

**DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015:  
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE CALDAS, COLOMBIA.**

**ELABORADO POR:**

**MARIA ALEJANDRA GIRALDO PACHÓN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE CALIDAD Y NORMATIVIDAD TÉCNICA.  
2020**

**DOCUMENTACIÓN DEL SIS DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN  
AMBIENTAL ISO 14001:2015:  
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE CALDAS, COLOMBIA.**

**ELABORADO POR:**

**MARIA ALEJANDRA GIRALDO PACHÓN**

**DIRIGIDO POR:**

**JUAN PABLO BARRERA VARGAS**

**UNIVERSIDAD TÉCNOLOGICA DE PEREIRA**

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE CALIDAD Y NORMATIVIDAD TÉCNICA.**

**2020**

---

---

---

---

---

---

**FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**FIRMA DEL JURADO**

---

**FIRMA DEL JURADO**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	7
RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	10
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	12
1.3 SISTEMATIZACIÓN.....	12
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. OBJETIVOS.....	15
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
4. MARCO DE REFERENCIA.....	16
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES .....	16
4.2 MARCO TEÓRICO .....	19
4.2.1 GESTIÓN AMBIENTAL.....	19
4.2.2 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	20
4.2.3 IMPACTO AMBIENTAL.....	22
4.2.4 ASPECTO AMBIENTAL.....	24
4.2.5 POLÍTICA AMBIENTAL.....	25
4.2.6 OBJETIVOS AMBIENTALES .....	26
4.2.7 ISO 14001 .....	26
4.3 MARCO CONCEPTUAL.....	29
4.3 MARCO LEGAL .....	31
4.3 MARCO INSTITUCIONAL.....	36
4.3.1 UN BREVE PASO POR LA HISTORIA .....	36
4.3.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO .....	36
4.2.4 PROCESOS.....	38
4.3.5 LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE CALDAS .....	38
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	40
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	40

5.2	FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
5.2.1	FASE DE DIAGNÓSTICO .....	41
5.2.2	FASE DE DOCUMENTACIÓN .....	42
5.2.3	FASE DE FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS .....	42
5.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	42
5.3.1	UNIDAD DE ANALISIS.....	43
5.4	DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	43
5.5	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	43
5.6	PLAN DE ANALISIS.....	44
5.6.1	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	44
5.6.2	FUENTES DE INFORMACIÓN .....	45
5.7	COMPONENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	45
5.7.1	COMPONENTE ÉTICO .....	45
5.7.2	COMPONENTE MEDIOAMBIENTAL .....	45
5.7.3	RESPONSABILIDAD SOCIAL .....	45
6.	PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	46
6.1	FASE DIAGNÓSTICA .....	46
6.1.1	APLICACIÓN DE LISTA DE CHEQUEO ISO 14001:2015 .....	46
6.2	FASE DOCUMENTAL .....	48
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN.....	48
5.	LIDERAZGO .....	50
6.	PLANEACIÓN .....	51
7.	APOYO .....	55
8.	OPERACIÓN.....	57
9.	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO .....	58
10.	MEJORA .....	59
6.3	FASE DE FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS .....	59
6.3.1	PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA POTABLE.....	60
6.3.2	PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGIA ELECTRICA.....	61
6.3.3	PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE PAPEL .....	61
6.3.4	PLAN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE VERTIMIENTOS.....	62
6.3.5	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.....	63

7. CONCLUSIONES .....	64
8. RECOMENDACIONES.....	64
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	66
ANEXO 1.....	71

## FIGURAS

Figura 1. Evolución de la norma ISO 14001 a nivel mundial hasta el año 2016 <sup>44</sup> . ....	27
Figura 2. Estructura del ciclo PHVA de la ISO 14001 <sup>44</sup> . ....	28
Figura 3. Mapa de procesos Dirección Territorial de Salud de Caldas. ....	38
Figura 4. Estructura de roles y responsabilidades del Laboratorio de salud pública. ....	40
Figura 5. Fases de la investigación para documentar el sistema de gestión ambiental del laboratorio de salud pública de Caldas. ....	41
Figura 6. Resumen gráfico del cumplimiento porcentual de los numerales de la norma ISO 14001:2015 .....	47
Figura 7. Partes interesadas pertinentes al sistema de gestión ambiental del laboratorio de salud pública. ....	49
Figura 8. Análisis de ciclo de vida del laboratorio de salud pública.....	52

## TABLAS

Tabla 1. Marco legal aplicable a la investigación .....	36
Tabla 2. Matriz de objetivos específicos.....	44
Tabla 3. Porcentaje de cumplimiento de los numerales de la norma ISO 14001:2015 .....	47

## DEDICATORIA

*A mi familia, gracias por ser el motor de mi vida y la razón por la que lucho a diario.*

*Abuelo tommy, un beso al cielo.*

## RESUMEN

En la presente investigación se establece la documentación del sistema de gestión ambiental para el laboratorio de salud pública de caldas ubicado en la ciudad de Manizales, y quien hace parte de la dirección territorial de salud de caldas cuya principal misión es la inspección vigilancia y control de la salud pública de la población caldense. Dadas las características de los procesos y actividades que allí se desarrollan, se realizó un diagnóstico inicial para determinar el estado actual del laboratorio frente al cumplimiento de los lineamientos establecidos en la norma ISO 14001:2015 haciendo uso de la herramienta lista de chequeo mediante la cual se identificaron los requerimientos documentales a los que se debe dar cumplimiento, y las falencias en materia medio ambiental que actualmente tiene la entidad, los resultados de dicho diagnóstico fueron la base fundamental mediante la cual se propuso el desarrollo de la documentación del sistema de gestión ambiental.

En la fase de documentación de la planificación se identificaron los aspectos ambientales derivados de las actividades que se realizan en el laboratorio y sus impactos ambientales asociados, posteriormente se identificaron los requisitos legales y otros requisitos aplicables, y a partir de la información obtenida, se planteó la política ambiental, los objetivos ambientales, las metas y planes de acción en materia de gestión ambiental.

En cuanto a la documentación de soporte y operación se definieron las responsabilidades y autoridades, la competencia de los colaboradores y sus roles en el sistema de gestión ambiental, además del establecimiento de los controles operacionales orientados a garantizar que las medidas preventivas aplicadas minimizaran los impactos ambientales de las actividades evitando la desviación del cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos.

Para la evaluación de desempeño y la mejora, se documentaron los indicadores necesarios para evaluar la información ambiental disponible, detectar de manera anticipada las condiciones y tendencias de los cambios, y medir el desempeño ambiental, es decir, conocer la eficacia de las medidas implementadas para la minimización, mitigación o compensación de los impactos y riesgos ambientales y el cumplimiento de los requisitos legales, para así establecer las acciones que permitan el mejoramiento continuo.

Finalmente, se documentan los planes de gestión ambiental como estrategias para optimizar las actividades y/o procesos que requieren mejores intervenciones ambientales que permitan la minimización de los impactos ambientales, el cumplimiento de la normatividad legal vigente y la reducción de costos para el fortalecimiento del desarrollo sostenible.



## SUMMARY

This research establishes the documentation of the environmental management system for the public health laboratory of Caldas located in the city of Manizales, and who is part of the territorial direction of health of Caldas whose main mission is the inspection, surveillance and control of the public health of the Caldense population. Given the characteristics of the processes and activities that take place there, an initial diagnosis was made to determine the current state of the laboratory against compliance with the guidelines established in the ISO 14001: 2015 standard, using the checklist tool through which The documentary requirements that must be complied with were identified, and the deficiencies in environmental matters that the entity currently has, the results of said diagnosis were the fundamental basis by which the development of the documentation of the environmental management system was proposed .

In the planning documentation phase, the environmental aspects derived from the activities carried out in the laboratory and their associated environmental impacts were identified, subsequently the legal requirements and other applicable requirements were identified, and based on the information obtained, the environmental policy, environmental objectives, goals and action plans regarding environmental management.

In terms of support and operation documentation, the responsibilities and authorities, the competence of the collaborators and their roles in the environmental management system were defined, in addition to the establishment of operational controls aimed at ensuring that the preventive measures applied minimize the environmental impacts of the activities by avoiding deviation from the fulfillment of the established environmental objectives.

For the performance evaluation and improvement, the necessary indicators were documented to evaluate the available environmental information, detect in advance the conditions and trends of the changes, and measure the environmental performance, that is, to know the effectiveness of the measures implemented to minimization, mitigation or compensation of environmental impacts and risks and compliance with legal requirements, in order to establish the actions that allow continuous improvement.

Finally, environmental management plans are documented as strategies to optimize the activities and / or processes that require better environmental interventions that allow the minimization of environmental impacts, compliance with current legal regulations and cost reduction to strengthen development sustainable.

## INTRODUCCIÓN

El interés global por los asuntos medio ambientales se ha hecho cada vez más importante al pasar de los años y en la medida en la que se ha hecho notorio el hecho de que existen amenazas creadas por la presión que se ha ejercido sobre los ecosistemas en el último siglo; los riesgos se han hecho evidentes, y han evidenciado la sobre explotación de los recursos para la generación de bienes y servicios que nos permiten vivir, esta magnitud que se ha convertido en una crisis ambiental latente se puede apreciar en las cifras de disminución de capa de ozono, cobertura boscosa, contaminación de agua y aire, etc.

Como medidas para la mitigación de los riesgos que estamos viviendo, se han generado estrategias como la creación e implementación de la norma ISO 14001 quien bajo un enfoque de mejoramiento continuo se ha convertido en la herramienta empresarial crucial en la búsqueda de un desarrollo ambientalmente sostenible. Por ello, en la medida en que los individuos y las empresas han reconocido la necesidad de cambiar su sostenibilidad le han dado la importancia suficiente a los impactos que generan sus actividades, reconociendo que la minimización de los daños medio ambientales hace la diferencia. Para los laboratorios dicha necesidad es aún más pronunciada, pues los laboratorios químicos y biológicos consumen mucho más recursos por lo que la necesidad de incluir en ella nuevas estrategias como la implementación de un sistema de gestión ambiental eficaz es latente.

En la presente investigación, se presenta la metodología y los resultados obtenidos al documentar el sistema de gestión ambiental para el laboratorio de salud pública de caldas bajo los lineamientos de la norma ISO 14001:2015, con el objetivo de hacer un análisis de las principales variables que afectan actualmente el desempeño ambiental eficaz y permitir el mejoramiento continuo entendiendo la conservación y el aprovechamiento sostenible del medio ambiente como una necesidad, y bajo estas convicciones establecer metas ambientales y adoptar compromisos para lograrlas.

## **1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El creciente progreso derivado de los procesos industriales, técnicos, y químicos que se desarrollan a nivel mundial ha generado conductas que han creado la fuerte problemática ambiental que hoy enfrentamos. Debido a ello, en 1996 la organización internacional de normalización ISO estableció el que hasta la fecha es el sistema de gestión ambiental más reconocido a nivel mundial la norma ISO 14001 con el fin de generar un estándar que permitiera a las organizaciones desarrollar sistemas de gestión eficientes, en armonía con los sistemas de gestión de calidad y la legislación mundial <sup>1</sup>.

Después de más de 20 años desde su creación, esta norma se ha convertido en el sistema de gestión ambiental con mayor difusión en el mundo, sin embargo ha generado preocupación por la adopción desigual que se presenta. Estas desigualdades vienen dadas por las cambiantes tendencias mundiales que pueden afectar de distintas maneras la población de los distintos países dependiendo los factores que lo rodean como las directrices socio políticas y de gobernanza, las tendencias económicas, y finalmente las tendencias geográficas y ambientales las cuales suelen ser más desarrolladas si las comparamos con los países en vía de desarrollo <sup>2</sup>.

Este tipo de factores han derivado principalmente la falta de esfuerzo de las organizaciones para evitar la resistencia a los cambios lo que se traduce en una falta de consciencia medioambiental, sobre todo en las organizaciones de países en vía de desarrollo donde se siguen teniendo sanciones aun cuando se tienen adoptados sistemas de gestión ambiental <sup>3</sup>. En el caso de organizaciones cuyos procesos difieren del estándar industrial como es el caso de los laboratorios de análisis, ha sido todo un reto la implementación de estos sistemas de gestión, puesto que los laboratorios presentan muchos problemas ambientales derivados principalmente de sus procesos analíticos, estos problemas abarcan principalmente el uso excesivo de energía, consumo de agua y manejo de sustancias químicas <sup>4</sup>.

En Colombia, los laboratorios de salud pública son un soporte esencial para la vigilancia y el control, en ellos se realizan actividades de índole analítica que involucran insumos químicos, biológicos y físicos que se pueden convertir en riesgos para el medio ambiente si no existe un control adecuado.

En la actualidad no todos ellos han implementado sistemas de gestión ambiental que ayuden a la minimización de esta problemática. En el caso particular del laboratorio de salud pública de caldas no se tienen los suficientes controles y prácticas que contribuyan al mejoramiento del desempeño ambiental de sus procesos, es por ello que existe una necesidad de crear un diseño que posibilite la instauración de una cultura organizacional que permita mejorar la gestión ambiental

en concordancia con la responsabilidad social que tiene la organización con la minimización de riesgos e impactos negativos para la salud humana.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el diseño del sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos de la norma ISO 14001:2015 útil para el laboratorio de salud pública de Caldas?

## **1.3 SISTEMATIZACIÓN**

- ❖ ¿Cómo se encuentra actualmente el laboratorio de salud pública de caldas frente al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015?
- ❖ ¿Qué metodología se debe establecer para documentar el sistema de gestión ambiental del laboratorio bajo los lineamientos de la norma ISO 14001:2015?
- ❖ ¿Qué actividades y/o procesos llevados a cabo en el laboratorio requieren mejores intervenciones a nivel ambiental?

## 2. JUSTIFICACIÓN

La gran influencia que llegan a tener los sistemas de gestión ambiental en la gestión organizacional, financiera y comercial de las empresas es tan grande que organizaciones de toda índole están adoptando herramientas como la ISO 14001 que son cada vez más exigentes para demostrar un excelente desempeño ambiental en respuesta a problemáticas de carácter mundial como el calentamiento global y el deterioro de la capa de ozono. Esto lo convierte en un estándar único, que es aplicable en todos los países, pues fue desarrollada para ajustarse a los diferentes modelos geográficos, culturales y condiciones sociales. Según una encuesta realizada por la ISO en el año 2015, entre el año 2001 y 2013, el estándar aumentó de 36.464 a 301.647 certificaciones a nivel mundial <sup>5</sup>.

Sin embargo la implementación de un sistema adecuado dependerá también del tipo de organización, sus procesos y función principal; una organización puede implementar sistemas de gestión ambiental incluso si su entorno tiene ciertas limitaciones para hacerlo, y tomar estos sistemas para crecer y generar una diferenciación en sus procesos. En el caso de los laboratorios de carácter estatal como los de salud pública, han sido pocos los que hasta ahora se han dedicado a adoptar estos sistemas, esta problemática ha surgido por la poca concienciación, bajos recursos estatales y el desconocimiento sobre la naturaleza de los procesos que se realizan allí <sup>6</sup>.

En este contexto, se hace necesario que este tipo de laboratorios puedan ir más allá de las legislaciones y empiecen a tomar medidas para garantizar procesos y servicios más limpios con objetivos de mejoramiento de la calidad en la prestación del servicio y reducción de impactos medioambientales, mostrando los beneficios a largo plazo que esto conlleva, además de fomentar la creación de un equipo de trabajo para asegurar la motivación y participación de las personas, incluyendo las partes interesadas como los altos directivos, clientes, proveedores y contratistas <sup>7</sup>.

Bajo estas premisas muchos laboratorios en Colombia, están buscando implementar sistemas de gestión ambiental acordes a los lineamientos de la ISO 14001 en compromiso de velar por una correcta eficacia en la planificación de un ambiente sano, con procesos que funcionen de tal manera que permitan el mejoramiento continuo, procurando siempre la protección y la minimización del deterioro ambiental, apoyándose además de la normativa ambiental que se encuentra actualmente vigente en el país <sup>8</sup>.

Por ello, para el laboratorio de salud pública de Caldas en su condición de laboratorio de referencia a nivel regional, resulta beneficioso el planteamiento de estrategias que apunten a la competitividad de la organización, cambiando esos paradigmas tradicionales, que conduzcan a comprender que si no se asumen los retos que conllevan los cambios sin importar el tiempo y los costos no se podrá estar a la vanguardia de las tendencias mundiales; de allí nace la necesidad de crear un modelo de sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 que

conduzca a un mejoramiento para reducir los impactos ambientales que allí se generan, y que además sea acorde con las responsabilidades sociales que tiene con la salud pública de la población caldense, impulsando la mejora de los procesos analíticos, a fin de convertirlo en una excelente herramienta administrativa para la alcanzar mayor nivel de competitividad.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Documentar en el año 2020 un sistema de gestión ambiental apropiado para el Laboratorio de Salud Pública de Caldas bajo los lineamientos de la norma internacional ISO 14001:2015.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Realizar el diagnóstico del estado actual del laboratorio de salud pública de caldas frente al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015.
- ❖ Establecer una metodología adecuada para documentar el sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 del laboratorio de salud pública de caldas.
- ❖ Formular estrategias para optimizar las actividades y/o procesos que requieran mejores intervenciones ambientales.

## **4. MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1 MARCO DE ANTECEDENTES**

El desarrollo a nivel industrial que se presentaba en el mundo derivado del crecimiento poblacional y el consumo masivo mundial insostenible, reflejó un aumento en la preocupación por el medio ambiente a finales de los años 80; los gobiernos fueron adoptando medidas legislativas para controlar los excesos de contaminación derivados de los procesos de fabricación a medida que estos se volvieron más diversificados y sofisticados. Simultáneamente con este crecimiento, también quedó claro que la magnitud de los impactos ambientales se encontraba en aumento traspasando incluso fronteras a nivel mundial<sup>9</sup>.

En 1987 nace el concepto de desarrollo sostenible basado en la integración de los factores económicos, sociales y ambientales que tenían efecto sobre las actividades industriales, surgiendo un crecimiento en la concienciación ecológica; la gestión ambiental se convirtió en tema primordial tratado de la misma manera en que se trataban las decisiones comerciales, derivando así la necesidad de la creación de un modelo de sistema de gestión ambiental para las organizaciones. Como resultado el British Standards Institution (BSI), un organismo británico de estándares respetado a nivel mundial, en conjunto con otras partes interesadas desarrollo en 1992 el modelo BS 7750, el primer estándar medioambiental conocido en el mundo. Posteriormente en ese mismo año se desarrolló la cumbre de la tierra en Rio de Janeiro Brasil, allí se propuso entre otras cosas la creación de una especie de armonía global unida por el interés de la preservación del planeta y los derechos de gozar de un medio ambiente sano. En dicha cumbre fue invitada a participar la organización internacional de normalización ISO, donde se comprometió con la creación de normativas medioambientales de carácter internacional; es así que en el año 1996 la ISO, estableció de manera genérica la norma ISO 14001, la cual satisfacía las necesidades de las organizaciones de todos los tamaños a nivel mundial, con el fin de ayudar a las organizaciones y gobiernos a medir y lograr mejoras en su conducta ambiental, permitiendo una reducción de barreras comerciales, así como el cumplimiento de los diferentes requisitos legales de cada país, permitiéndole tener una rápida aceptación en todo el mundo<sup>10</sup>.

Esta norma fue formulada para actuar como una instrucción y poner a las organizaciones en un terreno común en términos de procesos, lenguaje comercial, y solución de conflictos, permitiendo una globalización y una reducción de las brechas comerciales<sup>11</sup>. Desde entonces la norma ISO 14001 se ha convertido en el estándar más reconocido, y su certificación se extendió por todas las regiones del



mundo; estas certificaciones se fueron convirtiendo en grandes estrategias para mejorar la imagen empresarial, y los incentivos económicos de las organizaciones<sup>12</sup>. En el año 2004 se realizó la primera modificación a esta norma estándar, con el fin de alinearla con el estándar de calidad ISO 9001, permitiéndole a las organizaciones disminuir los esfuerzos en la implementación de ambos sistemas. Así, durante los años siguientes la adopción de la ISO 14001 fue incrementando de manera progresiva, los gobiernos educaron a sus empresarios desarrollando nuevas políticas y regulaciones como un camino hacia la sostenibilidad y la producción limpia mediante la reducción de gases de efecto invernadero, y contaminación del aire<sup>13</sup>. En los países desarrollados los sistemas de gestión ambiental fueron entrando en etapas muy maduras con respecto a los países en vía de desarrollo, pues las organizaciones de estos países fueron ejerciendo a lo largo de los años un mayor control de impactos para disminuir la ineficacia de sus procesos, lo que significó que las empresas con una mayor fuerza también contribuyeran en las premisas que han tenido las demás organizaciones a la hora de adoptar y certificarse en la norma ISO 14001<sup>14,15</sup>; estas premisas hacen referencia a los componentes éticos, competitivos y relacionales, los primeros relacionados con los sentimientos de responsabilidad ambiental, los segundos afines con la ventaja competitiva a nivel internacional y los terceros relacionados con la legitimización y mejora de las relaciones organizacionales. Sin embargo muchos otros factores que tiene que ver principalmente con el tipo de país, el número de exportaciones de productos y servicios, el producto interno bruto PIB, la cantidad de emisiones atmosféricas anuales y el tipo de organizaciones han influido también en la motivación que han llevado a las diferentes organizaciones a implementar este tipo de estándares<sup>16</sup>.

Estas motivaciones han generado perspectivas a nivel micro y macro derivadas de los factores ya mencionados; la perspectiva micro se puede resumir en la presión institucional, el desempeño económico y la responsabilidad, mientras que la perspectiva macro va más allá y abarca temas mundiales como el comercio internacional. La apertura de mercados internacionales ha tenido efectos positivos en la adopción de la ISO 14001 a lo largo de los años, por ejemplo mejorar las relaciones con los socios transnacionales para aumentar las consideraciones económicas<sup>17</sup>. Así mismo las fuerzas a nivel micro han sido a veces las más importantes, la integración de la ISO 14001 en los procesos internos ha generado un efecto positivo en el desempeño ambiental de las organizaciones, pues ha proporcionado las herramientas que sirven para gestionar el impacto ambiental a través de estrategias proactivas que involucran las actividades diarias y lo más importante a todo el personal de la organización, esto ha desencadenado procesos que conducen a la motivación e innovación que se traduce en mejora ambiental y comercial. Sin embargo, algunas empresas han carecido de capacidades necesarias para implementar estas prácticas y recurrieron a la certificación como

una respuesta a las distintas presiones externas que surgieron con el tiempo, en otras palabras usaron la certificación como una señal de desempeño ambiental que les permitiera tener un mercado amplio, sin preocuparse por el verdadero motivo de la implementación de sistemas de gestión ambiental que es el de reducir los impactos ambientales adversos, y aunque se han evidenciado avances sobre todo en los temas de carácter energético, se ha concluido que la mayor falencia en la adopción de estos sistemas ha sido dada por la falta de concienciación sobre los verdaderos beneficios, estimando solamente la legitimidad empresarial como la mayor ganancia<sup>18,19</sup>.

Todas estas premisas y problemáticas que surgieron con los años, dieron las pautas para que surgiera una nueva revisión de la norma y poderla adaptar a los tiempos modernos que acarreen una perspectiva distinta en la adopción de estándares y sistemas ambientales. Así, en el año 2015 surgió la nueva estructura ISO 14001:2015, la cual mantuvo el papel de prescribir principios para que las organizaciones formen sus propios sistemas internos de gestión ambiental. Actualmente la ISO 14001 es un estándar global que se ha convertido en una meta que afecta las cadenas de suministro mundiales, su éxito se debe al apoyo que brinda a las organizaciones para controlar los aspectos e impactos ambientales, aumentando la eficiencia de sus operaciones<sup>20</sup>; además de que por ser ajustable a todo tipo de organización, no es solo un vehículo técnico para gestionar y reducir la contaminación sino que también es un sistema de gestión que puede integrarse con otros sistemas, pudiendo definir así objetivos ambientales vinculados a sus procesos operativos dependiendo del tipo de organización, y crear estrategias capaces de generar un verdadero cambio como por ejemplo minimizar el uso irracional de papel, utilizar energías limpias, realizar correctas disposiciones de residuos peligrosos, químicos y biológicos<sup>21,22</sup>.

En este sentido, cualquier proceso de una organización que anhele ser sostenible, debe ser consciente de la actitud preventiva que debe asumir frente al futuro, que le permita reconocer la necesidad de integrar sistemas ambientales en sus decisiones empresariales relacionadas con la adopción de una conciencia “verde” que facilite el cambio de pensamiento, lo que permitirá la comprensión concreta sobre los problemas ambientales y de salud que una mala gestión puede causar<sup>23</sup>. Colombia desde hace más de 20 años llevo el tema ambiental a un nivel político, fue así como el país estableció el ministerio de medio ambiente mediante la expedición de la ley 99 de 1993. Desde ese momento se han vivido muchos temas de transición que también se han visto opacados por los conflictos internos del país, sin embargo a pesar de los altibajos, Colombia es uno de los países latinoamericanos con el mayor número de certificaciones ISO 14001<sup>24</sup>. Debido a ello, las organizaciones de carácter público en Colombia, deberán dirigir sus esfuerzos para crear estrategias más sólidas que impulsen la adopción de estos

estándares y traigan una influencia positiva para el desarrollo ambiental nacional, para lo cual será indispensable trabajar en escenarios de mejoramiento y así lograr una revitalización ambiental notoria que impacte la salud de la población.

## **4.2 MARCO TEÓRICO**

A continuación se determinaran algunos conceptos necesarios para visualizar de una mejor manera el contexto del presente trabajo y su correcta aplicabilidad; la metodología para la documentación que se propondrá para el laboratorio de salud pública de caldas será basado en la norma ISO 14001:2015 por lo que se desglosara en este ítem la estructura de la misma.

### **4.2.1 GESTIÓN AMBIENTAL**

La protección ambiental es quizás el reto más importante que estamos enfrentando en la actualidad, donde existe un compromiso encaminado a su cuidado y la protección, para ello se hace necesario contar con una gestión ambiental dentro de las organizaciones a nivel mundial. La gestión ambiental es un factor fundamental para que las empresas acometan con éxito los retos del siglo XXI. Pero, ¿Qué es exactamente la gestión ambiental?, desde un punto de vista general la gestión ambiental es vista como un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido este como “aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades, su patrimonio biofísico, cultural y garantiza su permanencia en el tiempo y en el espacio”<sup>25</sup>. Sin embargo, para responder de manera más amplia este interrogante múltiples autores que iremos retomando la han definido desde puntos de vista interesantes y han generado una visión más profunda acerca la realidad que engloba este término.

Para el programa de naciones unidas para el medio ambiente (PNUMA) la gestión ambiental se define como “el conjunto de políticas, objetivos y programas en materia de medio ambiente que se establezcan y pongan en práctica a fin de contemplar el cumplimiento de todos los requisitos normativos correspondientes al medio ambiente y a la mejora continua y razonable de su actuación en ese sentido”<sup>26</sup>. Esta definición favorece una concepción amplia, pues hace referencia no solo al compromiso que debe tener una gestión con la protección ambiental, sino también al cumplimiento normativo y la mejora constante que es tan importante a la hora de querer lograr objetivos propuestos. En algunas organizaciones empresariales esta definición ha adquirido relevancia pues han enfocado la gestión ambiental como una exigencia que se centraliza en la planificación involucrando normas e indicadores como herramientas que la gerencia utiliza para reducir la carga contaminante y obtener beneficios que permitan la minimización del impacto ambiental en cada uno de sus procesos y actividades.

En este sentido, Leonel Vega define la Gestión Ambiental Empresarial como “aquella parte de la gestión empresarial que se ocupa de los temas relacionados con el ambiente, contribuyendo a su conservación y comprende las responsabilidades, las funciones (planificación, ejecución y control), la estructura organizativa, los procesos, los procedimientos, las prácticas y los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental que cualquier empresa agrícola, minera, industrial o comercial requiere”<sup>27</sup>. Vega, contribuye a la clasificación de la gestión ambiental a partir de un enfoque muy administrativo, mientras que para otros autores estos enfoques son más genéricos y abarcan procesos no solo administrativos sino también de otra índole como lo enuncia Esperanza Gonzales para quien la gestión ambiental es “un proceso técnico-administrativo, financiero y político, por medio del cual las autoridades encargadas organizan un conjunto de recursos de diversa índole, que tienen como finalidad la protección, manejo, y preservación del ambiente y de los recursos naturales renovables, en un territorio específico”<sup>28</sup>, esta idea también es apoyada también por Ernest Guhl quien anuncia que la gestión ambiental es entendida como “el manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad”<sup>29</sup>.

Estos pensamientos son muy comunes hoy por hoy, pues dan a entender que el ambiente al que pertenecemos todos debe ser altamente protegido por la humanidad, pues somos nosotros quienes debemos preservar el lugar donde habitamos y los recursos que este nos brinda. Todas estas definiciones mencionadas sobre Gestión Ambiental, extraídas de autores reconocidos sobre la materia, bastan para los propósitos del presente trabajo; sin embargo podríamos sintetizar una definición diciendo que la gestión ambiental es la acción que permite abordar la mejora en el desempeño ambiental desde los ámbitos, industriales, financieros, políticos y administrativos para lograr la máxima eficiencia en el uso de recursos, preservación y protección del medio ambiente, con el fin de prevenir y mitigar los problemas ambientales que contribuyan al beneficio social, y al cumplimiento normativo establecido.

Finalmente, es importante resaltar que los objetivos fundamentales de la gestión ambiental abarcan principalmente mejorar la oferta ambiental es decir la garantía de asegurarle a las futuras generaciones los recursos, y la orientación hacia la sustentabilidad ósea, generar conciencia que permita un desarrollo ambiental sostenible a largo plazo<sup>30</sup>.

#### **4.2.2 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Ya definida la gestión ambiental, debemos ahora responder ¿Cómo podemos planificar las actividades que permitan llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos de la gestión ambiental?, la respuesta a esta pregunta es más contundente, el desarrollo de las actividades propuestas de manera conjunta, coordinada, planificada y organizada conforman lo que denominaremos Sistema de Gestión ambiental SGA.

La definición más completa para un sistema de gestión ambiental fue formulada por Greeno quien afirma que “un sistema de gestión ambiental es el marco o método empleado para orientar a una organización a alcanzar y mantener un funcionamiento en conformidad con las metas establecidas y respondiendo de manera eficiente y eficaz a los cambios de presiones reglamentarias, sociales, financieras y competitivas, así como a los riesgos medioambientales”<sup>31</sup>. En este sentido, podríamos afirmar que un sistema de gestión ambiental es una base para dirigir, medir y evaluar el desempeño de la gestión ambiental en las organizaciones, en concordancia con la normativa medioambiental y las políticas establecidas, y que además demuestre que se tiene en cuenta el control de las actividades y operaciones que podrían generar impactos ambientales significativos. Este tipo de sistemas son adoptados con el fin de apoyar la gerencia empresarial a hacer frente a las problemáticas medioambientales que puedan acarrear sus procesos, y alcanzar un nivel ambiental que permita una mejora a medio plazo.

Las organizaciones suelen tener la influencia de algunos factores a la hora de elegir adoptar este tipo de sistemas, entre los factores más comunes se encuentran<sup>32</sup>:

- ❖ Fuerzas internas: dadas por los empleados, y el personal técnico
- ❖ Fuerzas externas: dadas por la regulación, demanda de clientes y comunidades aledañas.
- ❖ Oportunidades de marketing: generando estrategias que permitan generar una imagen empresarial amigable con el medio ambiente.
- ❖ Mejora continua: mejoramiento que puede estar alineado con otros sistemas de gestión.

Todos estos factores que están directamente relacionados con el medio ambiente, afectan la competitividad de la empresa. En este sentido tener este tipo de sistemas en las organizaciones demuestra que estas cumplen con objetivos importantes que pueden resumirse en <sup>33</sup>:

- ❖ La identificación de los efectos medioambientales de los procesos, productos y servicios no solo actuales sino futuros.
- ❖ La identificación de los efectos medioambientales causados por incidentes, accidentes y situaciones de emergencia.
- ❖ La posibilidad de adoptar metas ambientales de la organización
- ❖ La capacidad de evolución para adaptarse al cambio de circunstancias.

Actualmente existen una variedad de posibilidades para adoptar un sistema de gestión ambiental eficiente, las organizaciones pueden optar por implantar su propio sistema acorde con sus motivaciones y necesidades, definiendo metas y estructurando acciones que se ajusten a lo que la organización desea lograr en su compromiso con la gestión ambiental. Así podemos destacar algunos elementos que son considerados clave para establecer un SGA eficaz y así posibilitar la consecución de los objetivos establecidos, entre ellos se encuentran<sup>34</sup>:

- ❖ El establecimiento de una política ambiental
- ❖ Establecimiento de un programa ambiental
- ❖ Definición de una estructura organizativa
- ❖ La Formación, información interna y competencia profesional
- ❖ La Integración de la gestión ambiental en la gestión de las operaciones de la empresa.
- ❖ La vigilancia y seguimiento
- ❖ La corrección y prevención
- ❖ La Auditoria del Sistema de Gestión ambiental
- ❖ La Revisión del Sistema de Gestión ambiental
- ❖ Comunicación externa

No obstante, existen algunos Sistemas de gestión ambiental que se encuentran normalizados y su homologación facilita el establecimiento de un conjunto de pautas sistemáticas de comportamiento medioambiental que ya han sido probadas por otras organizaciones y que permiten medir la actuación de la empresa con unos criterios aceptados internacionalmente. Además, cuando el sistema implantado cumple con los requisitos establecidos para su homologación, se puede solicitar su certificación<sup>35</sup>; la principal ventaja de acceder a una certificación es la evaluación profesional e independiente que asegura ante la sociedad el cumplimiento medioambiental de la organización, sin embargo es importante destacar que la certificación no acredita el actuar ambiental sino el sistema de gestión como tal, allí es donde radica la importancia de generar sistemas eficientes que funcionen de manera correcta. En vista de que la temática de carácter ambiental ya no es algo ocasional, en la actualidad las organizaciones han percibido la necesidad de integrar sistemas de gestión ambiental bien fundamentados a fin de incrementar la competitividad y la apertura de mercados, con la certeza de que el desarrollo de procesos ambientalmente armoniosos permitirán el desarrollo de una gestión ambiental beneficiosa incluso económicamente hablando.

#### **4.2.3 IMPACTO AMBIENTAL**

Aldo Leopold, un ambientalista estadounidense y uno de los fundadores de la ética ambiental, presento la preocupante paradoja del aparente beneficio humano que se construye sobre el deterioro ambiental: “Nuestras herramientas son mejores que nosotros y mejoran más rápidamente. Permiten romper los átomos y disponer de

las mareas, pero no bastan para la tarea más antigua de la historia humana: vivir de un pedazo de tierra sin estropearla”<sup>36</sup>. Esta increíble paradoja realista nos abre las puertas a uno de los conceptos más importantes que debemos tratar y la señal más contundente de lo errados que estamos actualmente cuando hablamos de progreso: el impacto ambiental.

El impacto ambiental es el efecto que produce una determinada acción o actividad humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. No se suele aplicar el término impacto a las alteraciones ambientales producidas por fenómenos naturales, como los daños causados por una tormenta. Por tanto el impacto ambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- ❖ La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental, en otras palabras el actuar.
- ❖ El efecto en las características estructurales y funcionales del medio.
- ❖ la interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar humano. Es decir el impacto ambiental causado.

En este sentido hay que tener claridad en que el término impacto no solo tiene significados de carácter negativo, ya que las respuestas del ambiente pueden ser en ambos sentidos tanto positivo como negativo. De igual manera, estos impactos pueden ser actuales y ocasionados por procesos que se encuentren funcionando, o pueden ser de carácter potencial, es decir, el riesgo que se puede derivar de un proyecto en caso en que este se ejecute. Sin embargo los efectos de estos impactos pueden variar en el tiempo y dependerán en gran medida de los distintos planos naturales, sociales, geográficos y temporales que están inevitablemente interrelacionados. A partir de la naturaleza de estas interacciones ha surgido una clasificación de los impactos ambientales de la siguiente manera <sup>37</sup>:

- ❖ impactos de sobreexplotación: son los impactos que se producen cuando se extraen de un medio o un ecosistema bienes o servicios por encima de las tasas de renovación de los mismos.
- ❖ Impactos de transformación del espacio u territorio: son los impactos que se presentan cuando se generan cuando existe una discordancia entre la vocación de los ecosistemas, y del territorio en general, con la naturaleza y localización de las actividades humanas, en él se evidencian cambios físicos muy evidentes.
- ❖ Impactos de contaminación: este impacto se produce según un fenómeno complejo que se engloba bajo el nombre de contaminación y que implica, primero, la emisión de materiales o energía por una actividad, luego, su dispersión y transformación y finalmente su consecuente daño sobre la humanidad y su ecosistema.

- ❖ Impacto derivado de la ausencia o declive de una actividad: son los impactos causados por la falta de gestión y cuidado que requieren las actividades de explotación de recursos, en este sentido se da una falta de intervención cuando se presentan situaciones que propician impactos.
- ❖ Impactos positivos: son los impactos que se generan de una buena gestión ambiental y se traducen en eficacia productiva.

Adicionalmente, todos estos tipos de impactos generan efectos significativos en el ambiente a lo largo del tiempo, entre los que se destacan los impactos<sup>38</sup>:

- ❖ Irreversibles: cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea de base original.
- ❖ Temporal: no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo hacia su línea de base original.
- ❖ Reversibles: El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo, no necesariamente restaurándose a la línea de base original.
- ❖ Persistente: son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo

Es importante destacar que los impactos ambientales en la actualidad no señalan solamente la degradación medioambiental, sino también que junto a este ha crecido una visibilidad total desde el punto de vista del despertar moral de las personas y las organizaciones. Sin embargo, aún falta mucho camino por recorrer, pues el despertar aún es insuficiente pero ha permitido señalar negativamente los impactos que anteriormente no eran valorados de esta forma. Las organizaciones deben aspirar o al menos compensar todo impacto ambiental que genere, de tal modo que no disminuya el valor del ambiente a medida que se aprovechan los recursos que este nos brinda.

#### **4.2.4 ASPECTO AMBIENTAL**

En este punto se vuelve necesario que las organizaciones puedan identificar como sus procesos están interactuando con el ambiente que los rodea, esto es importante para prever los impactos potenciales futuros, de las actividades de la organización sobre el medio ambiente. Estamos hablando entonces de lo que se denomina aspecto ambiental. Los aspectos ambientales son todas las actividades, procesos, productos o servicios que tienen contacto de manera directa con el medio ambiente y que pueden ser o no significativos, los denominados significativos son los que pueden causar uno o varios impactos que son los suficientemente notorios como para generar un cambio importante en el ambiente<sup>39</sup>. Estos aspectos ambientales incluyen también la identificación de situaciones potenciales legales o reglamentarias, o de negocios, que puedan afectar la organización.



Los pasos para la generación de los aspectos ambientales de la organización se pueden resumir en<sup>40</sup>:

1. La identificación de los aspectos ambientales: se realiza la identificación y caracterización del aspecto ambiental que se quiere controlar, en donde se incluyen las principales características, la frecuencia de generación del aspecto, los contaminantes asociados y el medio afectado, junto a cualquier carácter significativo con relevancia.
2. Para cada aspecto identificar los impactos ambientales: establecer una clasificación de los aspectos en función de su impacto potencial en el medio, las características, actividades, productos y servicios de la organización.
3. Priorizar los aspectos ambientales significativos: diferenciar aquellos aspectos significativos asociados a su actividad, instalaciones, productos o servicios prestados, proceso productivo e, incluso, ubicación; para poder vigilarlos, actuar sobre ellos, así como definir planes de control enfocados a minimizarlos o eliminar sus consecuencias potenciales en el medio. Los aspectos ambientales significativos pueden dar como resultado riesgos y oportunidades asociados tanto con impactos ambientales adversos (amenazas) como con impactos ambientales beneficiosos (oportunidades).
4. documentar y actualizar la información el SGA

De esta manera, al realizar la identificación, evaluación y medición de su potencial afección al ambiente, se pueden definir planes para eliminar y minimizar las causas que están generando estos aspectos ambientales, además del establecimiento de las medidas de prevención y corrección que conduzcan a la reducción y la limitación de las afecciones generadas con estos aspectos. Todas estas acciones conducen finalmente a la mejora del desempeño ambiental de la organización.

#### **4.2.5 POLÍTICA AMBIENTAL**

Uno de los aspectos más importantes que tienen los sistemas de gestión ambiental es la declaración de la política ambiental. Según Andre Roth la política ambiental hace referencia al “conjunto de las relaciones –y la evolución de estas en el transcurso del tiempo- entre las instituciones estatales, los recursos y las condiciones naturales”<sup>41</sup>. Esta política ambiental no difiere mucho del concepto general de política, con la única diferencia de que se encuentra fielmente encaminada a la mejora respecto a las actuaciones medioambientales de una organización.

En términos generales, podríamos entonces afirmar que la política ambiental es una declaración pública y formalmente documentada sobre las intenciones y principios que tiene una organización acerca de su actuar medioambiental, en concordancia con los requisitos normativos ambientales existentes. Todos los principios

enunciados en la política ambiental deberán conllevar a la mejora continua mediante la minimización de cualquier impacto ambiental significativo que pueda provenir de las actividades y procesos realizados en una organización.

En la misma política ambiental se debe incluir el compromiso de la organización a desarrollar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental en la organización; es importante destacar que esta debe ser entendida tanto por las personas que trabajan en la organización como por los que se encuentran fuera de ella<sup>42</sup>.

#### **4.2.6 OBJETIVOS AMBIENTALES**

Una de las claves para el éxito de un sistema de gestión ambiental en una organización es el claro conocimiento de sus objetivos ambientales. Estos objetivos son los resultados que se desean obtener en materia de gestión ambiental.

De esta manera, los objetivos ambientales deben ser establecidos en concordancia con los compromisos de la política ambiental y las metas globales de la organización, incluyendo los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y los riesgos; en otras palabras, la generación de objetivos ambientales constituye la esencia misma de la gestión ambiental, ya que para obtener resultados es necesario que la empresa plantee objetivos que sean específicos y alcanzables dentro del contexto de la organización, pues si estos se definen de manera correcta, se convierten en las bases principales de la mejora continua que impulsa a la organización a un crecimiento sin precedentes.

No se encuentra establecido hasta ahora ningún criterio categórico sobre el nivel de exigencia que deberán asumir las organizaciones en sus objetivos, sin embargo sería importante considerar algunos aspectos como el aporte de valor a la organización en términos económicos, satisfacción del cliente, y adopción de nuevas tecnologías<sup>43</sup>.

#### **4.2.7 ISO 14001**

Hoy por hoy existen diferentes sistemas de gestión ambiental normalizados y aceptados mundialmente, los cuales fueron pensados para lograr desempeños ambientales superiores que permitan la sostenibilidad a partir de la prevención y el cumplimiento de las leyes aplicables a cada país. La conferencia de Río de Janeiro en 1992, puso las cartas sobre la mesa al resaltar el desarrollo sostenible como tema principal, y hoy sigue siendo más relevante que nunca. De esta manera la organización internacional ISO desarrollo una serie de estándares competitivos que han permitido llevar el concepto desarrollo sostenible a niveles superiores de progreso en términos de medio ambiente, economía y sociedad.

Ante este escenario, la ISO ha creado la familia 14000 con la finalidad de proporcionar un marco internacional para el control de los impactos generados por las actividades económicas y la protección ambiental. De esta serie de normas, el estándar más conocido es la ISO 14001<sup>44</sup>. Según los autores Sebahatu y Enquist “La ISO 14001 no es solo un sistema para el desempeño ambiental, sino que también puede ser utilizado como una fuerza impulsora para el desarrollo sostenible y la creación de valor en un cambio radical de los procesos dirigidos a la mejora de la calidad”<sup>45</sup>. Esta norma internacional es aplicable tanto a organizaciones privadas como públicas independientemente de su tipo de actividad económica, y proporciona una ruta detallada para el desarrollo de los programas ambientales, los procedimientos, y controles para asegurar que la política y el logro de los objetivos sean una realidad.

La ISO 14001 se ha posicionado en uno de los estándares con mayor número de certificaciones a nivel mundial, convirtiéndose en un imperativo para muchas empresas debido a los potenciales beneficios que trae consigo una certificación<sup>46</sup>. El crecimiento en el número de certificaciones tiene una tendencia creciente como se muestra en la figura 1, para el año 2016 se reportaron un total de 346.148 certificaciones en el mundo, de las cuales 23.167 fueron expedidas en la versión actual<sup>47</sup>.

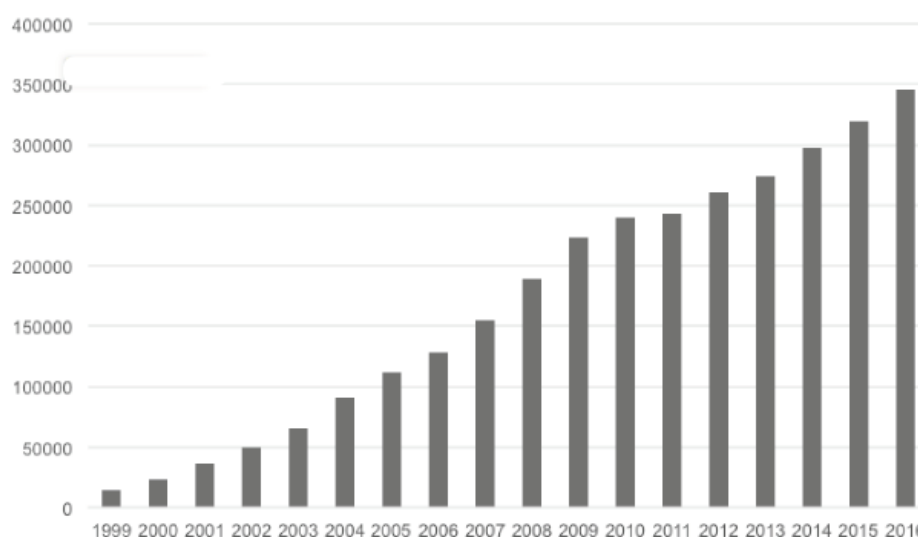


Figura 1. Evolución de la norma ISO 14001 a nivel mundial hasta el año 2016<sup>44</sup>.

#### 4.2.7.1 MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015

Desde que se publicó por primera vez la ISO 14001 en 1996, esta norma se ha actualizado en dos oportunidades con el fin de proporcionar modelos aplicables según los contextos reales del mundo. La primera vez fue en el año 2004, esta

involucraba mejoras en la redacción, y una ampliación de términos y definiciones. Consecutivamente en el año 2015, se publicó la versión actual de esta norma; esta actualización trajo consigo cambios importantes sobre todo respecto a su estructura pues esta viene totalmente alineada a la estrategia de la organización, buscando así proporcionar condiciones para fortalecer los procesos internos de tal forma que las organizaciones puedan responder a las problemáticas ambientales actuales<sup>48</sup>.

La norma ISO 14001:2015 presenta una estructura de alto nivel basado en el ciclo planear, hacer, verificar y actuar que ISO ha diseñado para facilitar la integración de los diferentes sistemas de gestión (ver figura 2). El modelo de gestión que se propone allí, se centra principalmente en el contexto organizacional, comprendiendo de una manera mejor la organización y su entorno, esto permite planificar las actividades del Sistema de gestión ambiental de manera pertinente. Por otra parte, cuando el liderazgo de la alta dirección se tiene en el eje central como en el caso de esta normativa, se permite un cambio en la manera de gestionar los procesos medioambientales, pues la gerencia se encargara de involucrar a todos los niveles en los roles y responsabilidades para lograr los objetivos propuestos.

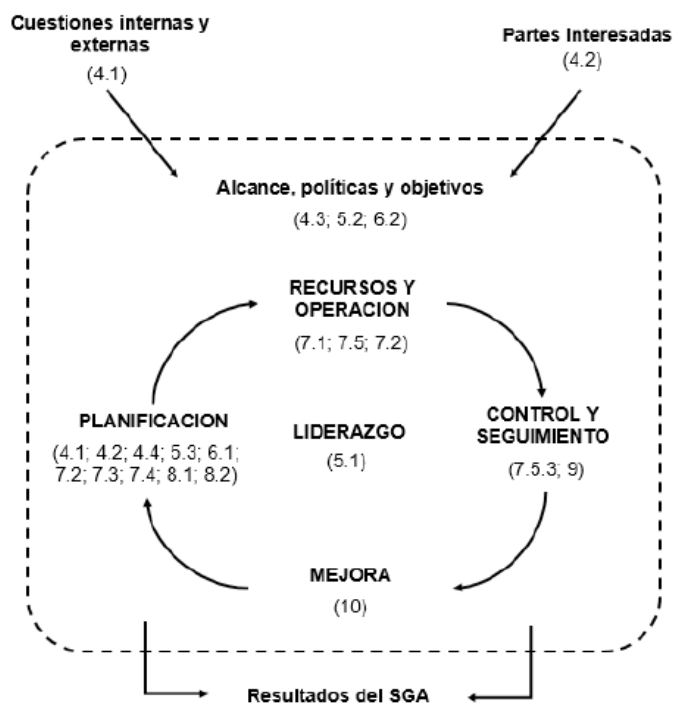


Figura 2. Estructura del ciclo PHVA de la ISO 14001<sup>44</sup>.

De este enfoque en el direccionamiento estratégico y el liderazgo se deriva el principio de mejora continua que también es supremamente importante en esta actualización. El propósito de la mejora continua es mantener los niveles de

desempeño y proporcionar la vía para responder ante los constantes cambios del entorno y el crecimiento empresarial. Finalmente se abordan dos aspectos que son sumamente importantes de la norma: las acciones para abordar riesgos y oportunidades y los aspectos ambientales abordados desde la perspectiva del ciclo de vida. Los primeros permiten que la organización pueda cumplir los objetivos del sistema de gestión a partir de la minimización los impactos ambientales que lleguen a afectar las respuestas ante este tipo de eventos y sobre todo el aprovechamiento de las oportunidades; por otra parte, el ciclo de vida es sumamente importante pues busca realizar el análisis de los aspectos e impactos ambientales desde la materia prima y la transformación hasta la disposición final lo que trae un mayor control sobre el proceso en armonía con el entorno.

#### **4.3 MARCO CONCEPTUAL**

**Ambiente:** conjunto de componentes externos que actúan sobre un individuo o una población.

**Ciclo de vida:** trayectoria que describe las fases de un proceso, producto y/o servicio desde su etapa inicial, hasta su disposición final.

**Clasificación de impacto:** determinación concreta en términos positivos o negativos de una acción evaluada en términos ambientales.

**Contaminación ambiental:** presencia de sustancias o agentes en el ambiente que alteran de manera negativa el entorno, la higiene y la salud de los seres vivos.

**Cumplimiento:** garantía de que se acata un requisito específico establecido.

**Diagnóstico ambiental inicial:** análisis general inicial que permite visualizar el estado actual de una organización respecto al cumplimiento de la normativa medioambiental.

**Desarrollo sostenible:** desarrollo apto para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer recursos futuros generando un equilibrio económico, ambiental y social.

**Desempeño ambiental:** medición del cumplimiento de la política, los objetivos y las metas ambientales de un sistema de gestión ambiental a través de indicadores.

**Eficiencia:** alcanzar un objetivo en el menor tiempo posible utilizando la menor cantidad de recursos.

**Eficacia:** capacidad de realizar una acción y alcanzar los objetivos esperados.

**Indicador:** elemento que brinda información de carácter cualitativo o cuantitativo que permite la evaluación y el seguimiento a un factor o un proceso.

**ISO:** organización internacional de normalización.

**Información documentada:** información que se debe controlar y mantener en su medio de soporte ya sea como documento o registro según sea necesario.

**Laboratorio de salud pública:** entidad estatal que se encarga del desarrollo de actividades técnico administrativas realizadas en atención a personas y medio ambiente que permiten la inspección y el control sanitario con propósitos de vigilancia en salud pública.

**Lista de chequeo:** formato de verificación que se utiliza para corroborar el cumplimiento de un listado de requisitos.

**Matriz:** estructura ordenada de filas y columnas que contiene la identificación pertinente sobre los aspectos e impactos ambientales de una organización.

**Medio ambiente:** conjunto de elementos que conforman un entorno en el cual interactúan los seres vivos.

**Mejora continua:** actividades que se realizan para perfeccionar progresivamente el desempeño de un sistema de gestión.

**Meta ambiental:** requisito del desempeño ambiental de la organización que se establece para dar cumplimiento a los objetivos ambientales propuestos.

**Mitigación:** disminución o limitación de los impactos ambientales desfavorables.

**Organización:** entidad, empresa, compañía o institución de carácter público o privado que cuenta con una estructura, procesos y administración definidas.

**Parte interesada:** persona o grupo involucrado que afecta o puede ser afectado por las decisiones y/o actividades de una organización.

**Plan ambiental:** programa que define las acciones necesarias para la prevención, mitigación, y control de los efectos adversos en materia de gestión ambiental.

**Procedimiento:** etapas o metodologías establecidas que detallan la ejecución de una acciones concretas.

**Proceso:** conjunto de operaciones que parten de una entrada que posteriormente sufre una transformación para convertirse en una salida con valor agregado.

**Recursos naturales:** elementos que proporciona la naturaleza sin ningún tipo de intermediación y que son vitales para el bienestar y la calidad de vida del ser humano. Estos pueden ser renovables es decir que se pueden regenerar o no renovables es decir que no se pueden renovar de manera natural.

**Riesgo:** efecto sobre la incertidumbre, cuando hablamos de efecto nos referimos a la desviación de carácter positiva o negativa con respecto a lo esperado.

**Regulación ambiental:** normativa, obligación y/o requisitos existentes cuyo propósito principal es la preservación, conservación y protección del medio ambiente.

**Requisitos legales y reglamentarios:** exigencias establecidas en las leyes vigentes que son de obligatorio cumplimiento para cada organización a la que afectan.

**Residuo:** material, sustancia u objeto sobrante de una actividad el cual se convierte en un desecho que puede ser eliminable en una disposición final o aprovechable para realizar una transformación de aprovechamiento.

**Seguimiento:** revisión y determinación del estado en el que se encuentra un proceso, sistema o actividad que se realiza.

#### 4.3 MARCO LEGAL

La normatividad presentada en la tabla 1 fue tomada en cuenta para el correcto desarrollo de la presente investigación y la posterior documentación referente a los lineamientos de la norma ISO 14001:2015.

Normatividad	Fecha de expedición	Título
Constitución política de 1991	06/07/1991	Constitución Política de Colombia
Decreto-Ley 2811 de 1974	18/12/1974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente
Ley 99 de 1993	22/12/1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se dictan otras disposiciones
ley 1333 de 2009	21/07/2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2811 de 1974	18/12/1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
Decreto 1575 de 2007	09/05/2009	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano

Ley 373 de 1997	06/06/1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 3102 de 1997	30/12/1997	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
Decreto 1076 de 2015	26/05/2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 4728 de 2010	23/12/2010	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.
Decreto 3930 de 2010	25/10/2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 631 de 2015	17/03/2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Ley 9 de 1979	24/01/1979	por la cual se dictan Medidas Sanitarias
Decreto 3683 de 2003	19/12/2003	Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial
Resolución 180398 de 2004	7/04/2004	por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, que fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones
Decreto 2501 de 2007	04/07/2007	Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica.
Resolución 90708 de 2013	30/08/2013	Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE.
Ley 697 de 2001	03/10/2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.
Decreto 895 de 2008	28/03/2008	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 2331 de 2007 sobre uso racional y eficiente de energía eléctrica.
Resolución 180606 de 2008	28/04/2008	Recolección y disposición final de los productos sustituidos. El manejo de las fuentes lumínicas de desecho o de sus elementos se hará de acuerdo con las normas legales y reglamentarias expedidas por la autoridad competente.



Ley 629 de 2000	27/12/2000	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.
Resolución 627 de 2006	07/04/2007	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 8321 de 1983	04/08/1983	Por la cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
Decreto 2811 de 1974	18/12/1974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente
Decreto 1076 de 2015	26/05/2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 948 de 1995	05/06/1995	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire
Resolución 909 de 2008	05/06/2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones
Decreto 948 de 1995	05/06/1995	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire
Decreto 2811 de 1974	18/12/1974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente
Decreto 948 de 1995	05/06/1995	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire

ley 29 de 1992	28/12/1992	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", suscrito en Montreal el 16 de septiembre de 1987, con sus enmiendas adoptadas en Londres el 29 de junio de 1990 y en Nairobi el 21 de junio de 1991.
Resolución 2400 de 1979	22/05/1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
Ley 1672 de 2013	19/07/2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1512 de 2010	05/08/2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 541 de 1994	14/12/1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Decreto 838 de 2005	23/05/2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1297 de 2010	08/07/2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones
Decreto 4741 de 2005	30/12/2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 1511 de 2010	05/08/2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.

Ley 1252 de 2008	27/11/2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 0351 de 2014	19/02/2014	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
Ley 55 de 1993	02/07/1993	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990
NTC 4435 de 1998	22/07/1998	Preparación de hojas de seguridad de materiales (MSDS) para sustancias químicas y materiales usados en condiciones ocupacionales industriales
Decreto 4741 de 2005	30/12/2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 2811 de 1974	18/12/1974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente
Resolución 1045 de 2003	26/07/2003	Metodología para la elaboración de los PGIRS y otras disposiciones
Decreto 1140 de 2003	07/05/2003	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1713 de 2002	06/08/2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Ley 9 de 1979	16/07/1979	por la cual se dictan Medidas Sanitarias
Decreto 2811 de 1974	18/12/1974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente
Decreto 2981 de 2013	20/12/2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

--	--	--

*Tabla 1. Marco legal aplicable a la investigación*

### **4.3 MARCO INSTITUCIONAL**

#### **4.3.1 UN BREVE PASO POR LA HISTORIA**

En 1966 el servicio de salud de caldas fue creado por el ministerio de salud a fin de darle una autonomía administrativa regional al manejo de la salud en el departamento de Caldas, esto incluía el manejo de hospitales, asilos, y entidades de asistencia social. Por medio de la ordenanza No 02, el 19 de octubre de 1990 se dio el cambio de nombre al hasta entonces servicio de salud de caldas en la unidad administrativa especial denominada Dirección seccional de salud de Caldas más conocida por sus siglas como D.S.S.C; a partir de ese momento la D.S.S.C para lograr las competencias que le correspondían como ente rector del Sistema de Seguridad Social en Salud del departamento, conforme grupos funcionales para asumir el desarrollo del Plan de Atención Básica, la Seguridad Social, especialmente en lo relacionado con el régimen subsidiado, la coordinación de la Red de Servicios, el apoyo a la Descentralización Municipal de Salud, los Grupos de Vigilancia y Control Promoción y Prevención del POS, Información y Estadística y de Contratación e Interventoría.

En el año 2002, surge la necesidad de una modernización en la organización para establecerse como un ente que combinara enfoques de asesoría, asistencia técnica, vigilancia y control, con el fin de coordinar de una mejor manera el desarrollo del sector de la salud y del sistema de seguridad social. Es por esto que el 29 de abril de ese mismo año, se transforma la D.S.S.C en Dirección Territorial de Salud de Caldas, nombre que mantiene hasta la actualidad.

#### **4.3.2 DIRECCIÓNAMIENTO ESTRATEGICO**

##### **Misión**

Realizar acciones de Asistencia Técnica e inspección vigilancia y control a los diferentes actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud, así como gestionar la prestación de los servicios de salud para mejorar la calidad de vida de la población caldense.

##### **Visión**

Para 2020 seremos la entidad modelo en el desarrollo de los ejes articuladores de Atención Primaria Social, Observatorio Social y movilización social de actores,

basándonos en el mejoramiento continuo de los procesos, participación ciudadana, gestión del conocimiento, uso eficiente de los recursos y desarrollo del talento humano, en armonía con el medio ambiente.

### **Valores institucionales**

Los valores de la Dirección Territorial de Salud de Caldas representan la forma de ser y de actuar de los servidores públicos que son consideradas altamente deseables como atributos o cualidades suyas, por cuanto posibilitan la aplicación de los Principios Éticos y el cabal cumplimiento de los mandatos constitucionales y legales en su desempeño laboral.

- ❖ Calidad
- ❖ Compromiso
- ❖ Transparencia
- ❖ Responsabilidad
- ❖ Respeto

#### 4.2.4 PROCESOS

La dirección territorial de salud de Caldas, basa su gestión en la interacción entre procesos, que igualmente armonizan con la estructura orgánica de la Entidad.

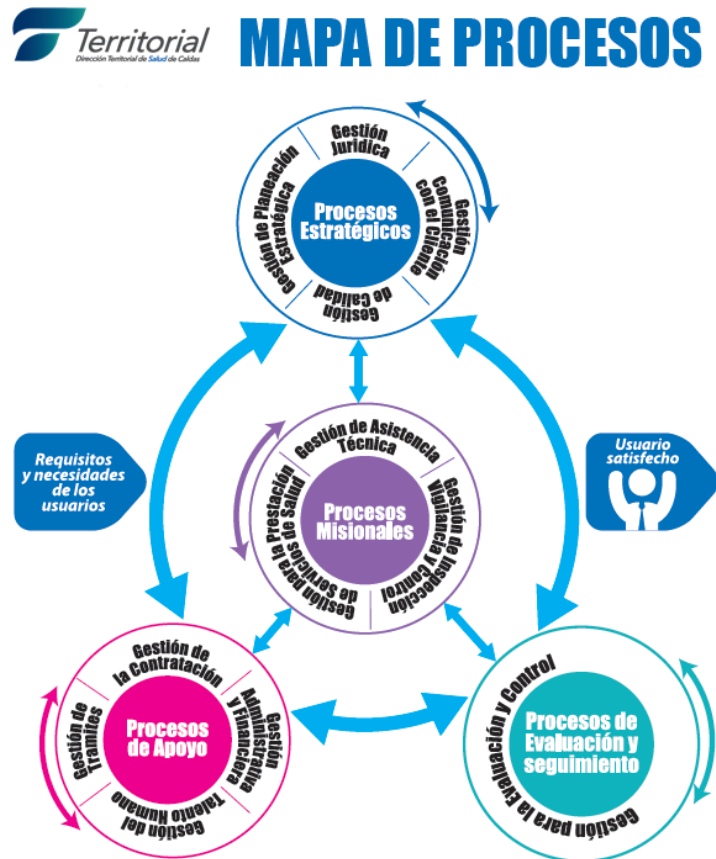


Figura 3. Mapa de procesos Dirección Territorial de Salud de Caldas.

#### 4.3.5 LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE CALDAS

La Dirección Territorial de Salud de Caldas se ha dedicado a velar por todos los procesos que involucren la salud, siendo su principal proceso misional la inspección vigilancia y control para mejorar la calidad de vida de la población caldense. Para darle total cumplimiento a los procesos de vigilancia, se cuenta con la subdirección de salud pública en donde se encuentra establecido el laboratorio de salud pública de Caldas quien hace parte de la red nacional de laboratorios y quien es el referente departamental de laboratorios en sus áreas de competencias. Actualmente el laboratorio de salud pública de caldas se encuentra ubicado en el hospital santa

Sofía de la ciudad de Manizales, y cuenta con dos enfoques en los que fundamenta sus actividades: atención a las personas, y atención al ambiente.

El área de atención a las personas desempeña un rol muy importante en las funciones esenciales de la salud pública, pues sus actividades ejercen una función asociada a la responsabilidad estatal y ciudadana de protección de la salud, consistente en el proceso sistemático y constante de recolección, análisis, interpretación y divulgación de información específica relacionada con enfermedades de interés como malaria, leishmania, tuberculosis, lepra, ITS, sueros de VIH, Hepatitis B, Hepatitis C, Sífilis y virus respiratorios, que afectan a la población caldense, para su utilización en la planificación, ejecución y evaluación de la práctica en salud pública.

De igual manera, el área de atención al ambiente cuenta con un área de microbiología y un área de análisis fisicoquímico, estas cumplen la misma función de responsabilidad estatal del área de atención a las personas, pero enmarcada en el proceso sistemático y constante de verificación de estándares de calidad, monitoreo de efectos en salud y acciones de intervención en las cadenas productivas, orientadas a eliminar o minimizar los riesgos, daños e impactos negativos para la salud humana por el uso o consumo de alimentos como cárnicos, lácteos, panela, harina, sal, almuerzos de programas alimentarios, bebidas alcohólicas y servicios de acueducto.

Para asegurar la confiabilidad en el correcto funcionamiento de ambos enfoques, el laboratorio cuenta con un sistema de gestión de calidad sólido basado en la norma ISO 9001:2015, donde las necesidades de mejoramiento continuo han sido esenciales, y han permitido la satisfacción de los diferentes actores que hacen parte de la organización, siendo gratificante el crecimiento que se ha tenido a lo largo de los años, sobre todo por la naturaleza de los diversos procesos que se manejan allí. Por otra parte, los retos que se han asumido como rol de laboratorio de referencia departamental han conllevado también a obtener la acreditación en el estándar ISO/IEC 17025:2017, con la finalidad de emitir resultados trazables y reproducibles, esto ha tenido una enorme importancia en la actualidad, debido a que con ellos se garantiza no solo la calidad sino la seguridad de consumir los diferentes productos alimenticios y servicios de acueducto a los que tiene acceso la población caldense, aportando para que se garantice a los ciudadanos los principios para la protección de la vida y la prevención de los riesgos para la salud.

Esta acreditación fomentó además la creación de una estructura organizacional interna adecuada donde todo el personal que labora cumple un rol dentro del laboratorio (ver figura 3).

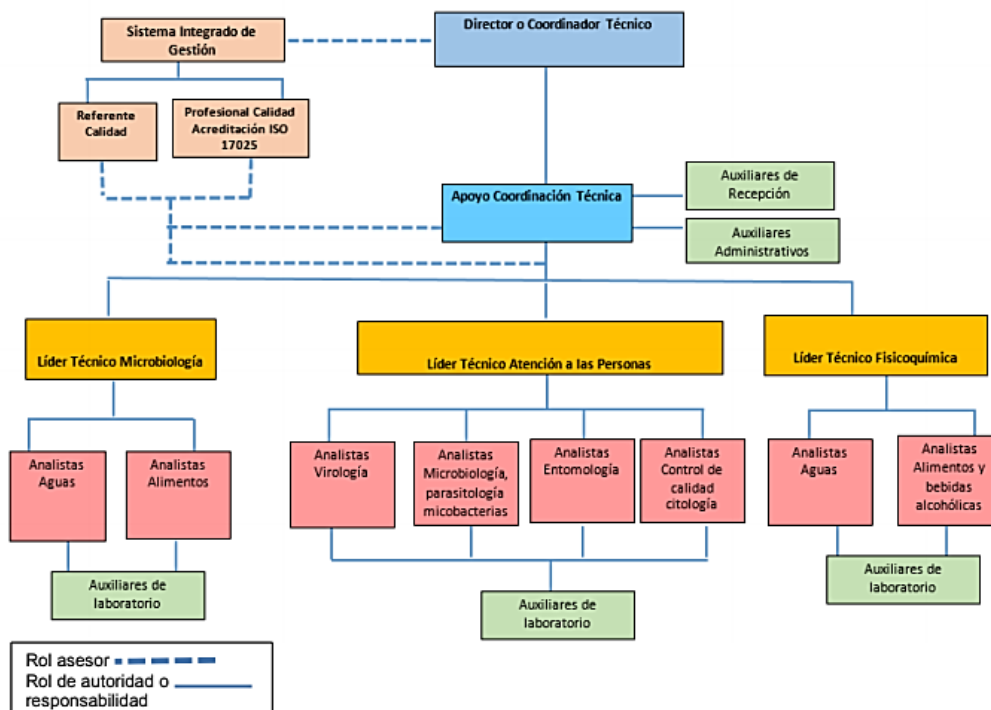


Figura 4. Estructura de roles y responsabilidades del Laboratorio de salud pública.

Esta estructura ha permitido que el laboratorio se encuentre actualmente en una nueva etapa de control de la calidad, donde:

- ❖ prima el aseguramiento de la calidad de los procesos.
- ❖ Se tiene un control estadístico de la calidad para el control de variables.
- ❖ Se vive una etapa de innovación tecnológica.
- ❖ Se han ampliado las matrices para una mayor cobertura de análisis.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

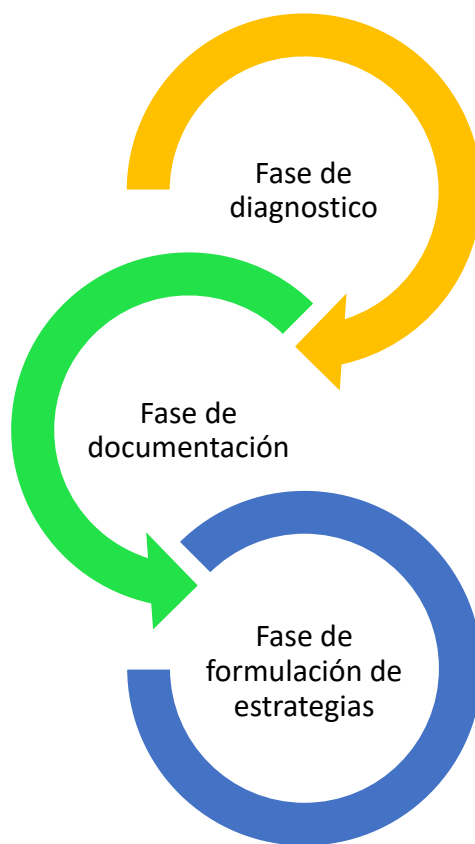
### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo descriptivo documental, pues en ella se describirá de manera detallada toda la información necesaria para el cumplimiento y posterior documentación de la norma ISO 14001:2015. Cualquier información de tipo cuantitativo encontrada en el desarrollo de la investigación será contemplada de manera descriptiva.

### 5.2 FASES DE LA INVESTIGACIÓN



Se realizará la investigación acorde con el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) descrito en la norma ISO 14001:2015; esta herramienta metodológica que se resumirá en tres fases, permitirá el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente trabajo.



*Figura 5. Fases de la investigación para documentar el sistema de gestión ambiental del laboratorio de salud pública de Caldas.*

### **5.2.1 FASE DE DIAGNÓSTICO**

Para el desarrollo y documentación del Sistema de Gestión Ambiental, es esencial realizar un diagnóstico previo o estudio inicial para conocer las condiciones ambientales actuales respecto a los procesos, actividades y procedimientos que se desarrollan en el laboratorio de salud pública de Caldas, con el propósito de obtener la información clara y suficiente para determinar las mejoras necesarias que permitan mantener un buen desempeño ambiental. En esta etapa diagnóstica se desarrollarán las siguientes actividades:

- ❖ **Revisión de cumplimiento de la norma ISO 14001:2015:** se utilizará como instrumento una lista de chequeo de los requisitos de la norma internacional ISO 14001:2015

## **5.2.2 FASE DE DOCUMENTACIÓN**

En esta etapa se desarrollarán todos los formatos, procedimientos y demás documentos que estructuren el sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015; esta documentación permitirá el mejoramiento del desempeño ambiental y el logro de los objetivos propuestos para este trabajo de investigación.

## **5.2.3 FASE DE FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS**

Una vez establecidas estas bases fundamentales del sistema de gestión ambiental, se determinarán los planes, controles y proyectos para el manejo ambiental en el laboratorio, estos planes estarán basados en el cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos, y la mitigación de los impactos ambientales significativos a fin de mejorar el desempeño ambiental de los procesos del laboratorio de salud pública de caldas.

## **5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para esta investigación la población y muestra estarán constituidos por la norma ISO 14001:2015 y todos sus numerales.

- 4. Contexto de la organización
  - 4.1 Comprensión de la organización y su contexto
  - 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
  - 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental
  - 4.4 Sistema de gestión ambiental
- 5. Liderazgo
  - 5.1 Liderazgo y compromiso
  - 5.2 Política ambiental
  - 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades de la organización
- 6 Planificación
  - 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades
  - 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos
- 7. Apoyo
  - 7.1 Recursos
  - 7.2 Competencias
  - 7.3 Toma de conciencia
  - 7.4 Comunicación

- 7.5 Información documentada
- 8. Operación
  - 8.1 Planificación y control operacional
  - 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias
- 9. Evaluación de desempeño
  - 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación
  - 9.2 Auditoría interna
  - 9.3 Revisión por la dirección
- 10. Mejora
  - 10.1 Generalidades
  - 10.2 No conformidad y acción correctiva
  - 10.3 Mejora continua

### 5.3.1 UNIDAD DE ANALISIS

La unidad de análisis comprende de igual manera todos los numerales de la norma ISO 14001:2015.

### 5.4 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El proyecto de investigación ***“DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015: LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE CALDAS, COLOMBIA”*** se realizara en las instalaciones del laboratorio de salud pública de caldas ubicado en la calle 5 N° 40-02 tercer piso bloque urgencias del hospital departamental universitario Santa Sofía en la ciudad de Manizales Caldas; y la documentación que se planteara en el presente proyecto aplica para todos los procesos y actividades que allí se desarrollan.

### 5.5 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Las variables de esta investigación se contemplan a continuación:

Objetivos específicos	Conceptos	Definición	Variables	Definición	Categorías	Definición	Indicadores
Realizar el diagnóstico del estado actual del laboratorio de salud pública de caldas frente al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015	Diagnóstico	Estado de la organización respecto a los lineamientos de un estándar.	Información documental	Documentación controlada que contiene la descripción de las actividades y/o procesos de la empresa.	Procedimientos Instructivos Políticas Formatos	<b>Procedimientos:</b> Documentos que describen como se ejecutan las actividades y procesos. <b>Instructivos:</b> documentos que orientan las acciones que se deben realizar en los procesos. <b>Políticas:</b> directrices establecidos por la dirección de la organización. <b>Formatos:</b> Documentos	Número de procedimientos documentados en la actualidad

						estándar que definen una información	
	Laboratorio de salud pública de Caldas	Establecimiento donde se realizan actividades de índole analítico, investigativo y experimental para la vigilancia y el control de la salud pública de la población caldense					Porcentaje de conocimiento de la organización
Establecer una metodología adecuada para documentar el sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 del laboratorio de salud pública de caldas.	Metodología	Procedimiento necesario para el cumplimiento de un objetivo propuesto	Lista de chequeo ISO 14001:2015	Exigencias establecidas de obligatorio cumplimiento normativo	cumplimiento	<b>Cumplimiento:</b> cumplir a cabalidad con un requerimiento específico.	Número de procedimientos documentados para el cumplimiento de la norma
Formular estrategias para optimizar las actividades y/o procesos que requieren mejores intervenciones ambientales.	Estrategias para optimización de procesos	Ajustes realizados para obtener la maximización del rendimiento y la eficiencia ambiental	Documentación que se estima necesaria para el sistema de gestión ambiental	Documentos que describen la planeación, los procesos y lineamientos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de gestión ambiental	Política integrada de gestión. Objetivos ambientales matriz de aspectos e impactos ambientales actualización de matriz de requisitos legales Riesgos	<b>Política integrada de gestión:</b> reajuste en las directrices establecidas por la organización para la implementación y mejora continua de los sistemas de gestión. <b>Objetivos ambientales:</b> propósito que establece los fines ambientales que se quieren alcanzar. <b>Matriz de aspectos e impactos ambientales:</b> mecanismo para la identificación de efectos ambientales generados en los procesos de la organización. <b>Actualización de matriz de requisitos legales:</b> Reajuste de la documentación legal de carácter ambiental que debe cumplir la organización. <b>Riesgo:</b> posibilidad de ocurrencia de un daño o castro fe ambiental.	Numero de planes y estrategias documentadas para la mejora del desempeño ambiental de los procesos

Tabla 2. Matriz de objetivos específicos.

## 5.6 PLAN DE ANALISIS

### 5.6.1 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se obtendrá la información utilizando por instrumento una lista de chequeo basada en la ISO 14001:2015, el método de inspección visual, entrevistas con los

colaboradores y revisión completa de las actividades desarrolladas en el laboratorio de salud pública de Caldas.

## **5.6.2 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Se utilizaran fuentes primarias y secundarias.

- ❖ **Fuentes primarias:** se utilizara como fuente primaria la norma internacional ISO 14001:2015.
- ❖ **Fuentes secundarias:** se utilizaran como fuentes secundarias la información proveniente de artículos científicos, documentación referente a los sistemas de gestión ambiental basados en ISO 14001, y la documentación tomada de los procedimientos, videos e información del laboratorio de salud pública de Caldas.

## **5.7 COMPONENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **5.7.1 COMPONENTE ÉTICO**

Para la investigación se tendrán en cuenta las normas éticas colombianas para la realización de trabajos de grado.

Se contara además con el consentimiento institucional de la dirección territorial de salud de caldas, para la realización de la investigación en el laboratorio de salud pública. (Ver anexo 1)

### **5.7.2 COMPONENTE MEDIOAMBIENTAL**

La investigadora se responsabiliza de minimizar los daños al medio ambiente manejando la información en medios magnéticos.

### **5.7.3 RESPONSABILIDAD SOCIAL**

La investigadora realizara el presente proyecto de investigación teniendo en cuenta los principios de responsabilidad social que se encuentran en la ISO 26000:2010:

- ❖ Rendición de cuentas
- ❖ Transparencia
- ❖ Comportamiento ético
- ❖ Respeto a las partes interesadas
- ❖ Respeto al principio de legalidad
- ❖ Respeto a la normatividad internacional de comportamiento
- ❖ Respeto a los derechos humanos

## 6. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

### 6.1 FASE DIAGNÓSTICA

#### 6.1.1 APLICACIÓN DE LISTA DE CHEQUEO ISO 14001:2015

Para identificar, esquematizar y analizar la situación actual del laboratorio de salud pública de caldas frente al cumplimiento de los lineamientos establecidos en la norma, se realizó una recopilación de información mediante la aplicación de una lista de chequeo que contiene todos los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

Durante la realización de esta fase, se participó activamente de reuniones con los referentes de calidad para una revisión documental y se realizaron entrevistas con los líderes de las áreas de trabajo del laboratorio, a fin de recopilar toda la información que permitió la correcta aplicación del instrumento. La lista de chequeo utilizada fue elaborada por el profesor y Msc. Juan Pablo Barrera quien autorizó el uso de la misma para fines de la presente investigación (ver Anexo 2).

Para cada uno de los ítems de la norma se evaluó si existía un cumplimiento total, parcial o incumplimiento total de los mismos; en los casos donde se determinó un cumplimiento total, se describió detalladamente la manera en que la organización está dando conformidad a dichos requisitos. De igual forma, para los casos donde se presentó un incumplimiento total, se describieron las actividades, planes y documentos que requiere la organización para cumplir a cabalidad con los requerimientos de los ítems. En el caso de los cumplimientos parciales, se describió tanto lo que tiene la organización que permite dar ese cumplimiento parcial, como lo que le hace falta para terminar de darle cumplimiento a dicho requisito.

Finalmente, se evaluó de manera cuantitativa el cumplimiento de los numerales de la norma, determinando un porcentaje de cumplimiento de la siguiente manera:

$$\% = \frac{(\# \text{ cumplidos} * 1) + (\# \text{ cumplidos parcialmente} * 0,5) + (\# \text{ incumplidos} * 0)}{\# \text{ total de requisitos evaluados}}$$

En la tabla 3 y la figura 6 se resumen los porcentajes de cumplimiento obtenidos al aplicar el instrumento de la lista de chequeo.

<b>4.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>	<b>25%</b>
<b>5 LIDERAZGO</b>	<b>33%</b>
<b>6 PLANIFICACIÓN PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>	<b>15%</b>
<b>7 SOPORTE</b>	<b>43%</b>
<b>8 .OPERACIÓN</b>	<b>36%</b>
<b>9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>	<b>36%</b>
<b>10. MEJORA</b>	<b>45%</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>33%</b>

Tabla 3. Porcentaje de cumplimiento de los numerales de la norma ISO 14001:2015

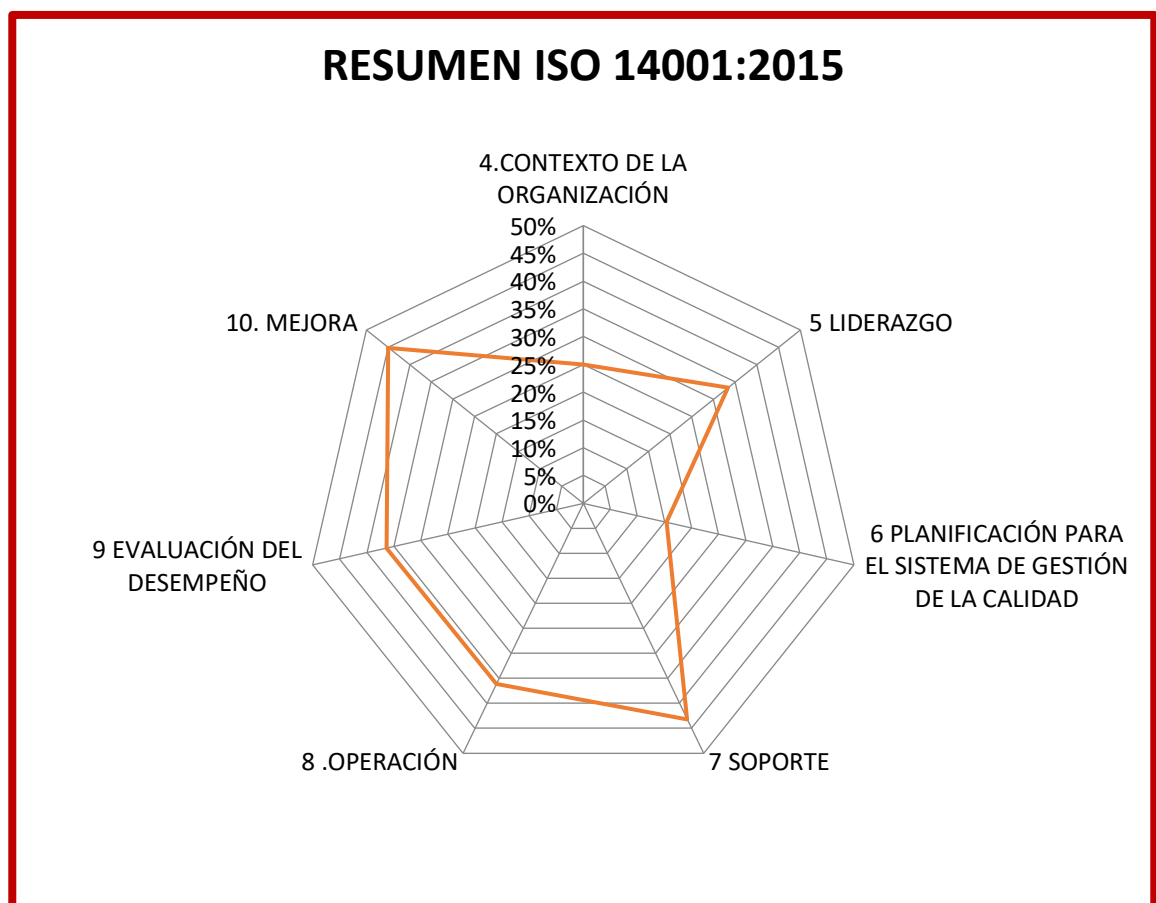


Figura 6. Resumen gráfico del cumplimiento porcentual de los numerales de la norma ISO 14001:2015

Según los resultados obtenidos en la aplicación de la lista de chequeo, el porcentaje promedio de cumplimiento inicial es del 33%, siendo los numerales 4,5 y 6 los que obtuvieron los porcentajes de cumplimiento más bajos, mientras que los de mayor cumplimiento corresponden a los numerales 7,8,9 y 10; sin embargo ninguno de ellos alcanza tan siquiera un cumplimiento del 50% de los requisitos, por lo que se hizo necesario entonces identificar y priorizar los componentes fundamentales de cada uno de estos numerales mediante la definición de un plan de acción para cada uno de los ítems que permita alcanzar los objetivos del presente trabajo.

## **6.2 FASE DOCUMENTAL**

A continuación se presenta la documentación referente al sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015

### **4 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN**

#### **4.1 COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO**

Para determinar las cuestiones externas e internas que pueden afectar el desarrollo y la capacidad de lograr los resultados esperados del sistema de gestión ambiental del laboratorio de salud pública, se realizó una reunión donde no solo tomó como base lo definido en el marco del Plan de desarrollo 2016-2020 sino que se plantearon los factores más pertinentes e influyentes teniendo en cuenta la naturaleza de los procesos y actividades del laboratorio y se estableció el procedimiento **“PROCEDIMIENTO PARA LA COMPRENSIÓN DEL CONTEXTO ORGANIZACIONAL AMBIENTAL”** (Ver anexo 3) en el cual se describe como debe realizarse el análisis utilizando las herramientas de gestión para la evaluación de factores externos MEFE (oportunidades y amenazas) Y factores internos MEFI (fortalezas y debilidades), en unión con la herramienta DOFA para la formulación de estrategias.

Los resultados de dicho análisis se encuentran consignados en la **“MATRIZ DE ANALISIS DE FACTORES EXTERNOS E INTERNOS DEL LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA”** (ver anexo 3.1).

#### **4.2 COMPRESIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS**

Las partes interesadas que se determinaron se encuentran representadas por personas o entidades que generan un impacto o pueden verse impactados por los procesos, actividades, decisiones o servicios del laboratorio de salud pública de Caldas en materia de gestión ambiental, y se presentan en la figura 7.





Figura 7. Partes interesadas pertinentes al sistema de gestión ambiental del laboratorio de salud pública.

Se realizaron entrevistas en las que pudimos conocer y analizar los requerimientos, necesidades y expectativas de dichas partes interesadas con el fin de priorizarlas durante el proceso de implementación, evaluación y mejora del sistema, y definir posteriormente cuales de estas podrían convertirse en requisitos legales u otros requisitos. Los resultados de la comprensión de las necesidades y expectativas se encuentran en el numeral 4.2 del **“MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL”** (ver Anexo 4).

#### 4.3 DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Los límites y aplicabilidad para el sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos de la norma técnica ISO 14001:2015 en el laboratorio de salud pública de Caldas, abarcan todos los procesos y actividades desde la recepción de muestras, su análisis posterior y emisión de los resultados. Dicho alcance se encuentra definido en el numeral 4.3 del **“MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL”** (ver Anexo 4).

#### 4.4 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Para establecer la estrategia para el logro de los resultados previstos incluida la mejora del desempeño ambiental, se definió el compromiso con el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión ambiental considerando, los aspectos asociados a la comprensión de la organización y su contexto, y la identificación de las partes interesadas pertinentes anteriormente mencionados. Ver numeral 4.4 del “**MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL**” (ver Anexo 4).

## **5. LIDERAZGO**

### **5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO**

La dirección territorial de salud se encuentra comprometida con la mejora continua de cada uno de sus procesos dentro de los que se encuentra el laboratorio de salud pública, por ello como primera medida se realizó una revisión de la concordancia de la planeación estratégica con el objeto y filosofía de la norma ISO 14001:2015, posteriormente la alta dirección demostró su compromiso y liderazgo a través de los siguientes aspectos:

- ❖ El aseguramiento de la política y objetivos ambientales alineados con la dirección estratégica y el contexto definido para el sistema de gestión ambiental.
- ❖ El aseguramiento de la integración de los requisitos del sistema de gestión ambiental en los procesos del laboratorio de salud pública.
- ❖ La disponibilidad de los recursos necesarios para el sistema de gestión ambiental del laboratorio.
- ❖ La promoción de la mejora continua
- ❖ El apoyo y el direccionamiento para que el personal directivo proponga estrategias y contribuya con la eficacia del sistema de gestión ambiental.

### **5.2 POLITICA AMBIENTAL**

Para el establecimiento de la política ambiental, se realizó una reunión con la alta dirección, los líderes de las áreas del laboratorio y los referentes de calidad para definir los lineamientos de la política en concordancia con la planeación estratégica de la entidad y los requisitos de la norma ISO 14001:2015. Las directrices que se generaron en la política, fueron las apropiadas para el propósito y contexto del laboratorio, expresando el compromiso para:

- ❖ La mejora del desempeño ambiental y la mitigación de los impactos ambientales asociados a las actividades del laboratorio
- ❖ El cumplimiento y aplicación de los requisitos legales vigentes

- ❖ La mejora continua
- ❖ La disminución de la contaminación y protección del medio ambiente.

Finalmente la política ambiental fue aprobada por todos los asistentes y documentada en el numeral 5.2 del **“MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL”** (ver Anexo 4).

### 5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES

En la actualidad, la entidad ha definido las funciones y responsabilidades del personal del laboratorio de salud pública en la Guía **G022-P02-GIV “Guía para el aseguramiento de la competencia técnica del personal del laboratorio”**, Allí se establecieron con la aprobación de la coordinación del laboratorio los roles y responsabilidades del personal que estará activamente involucrado en el desarrollo del sistema de gestión ambiental; el rol establecido para asegurar de que el componente de la gestión ambiental es conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2015 estará a cargo del coordinador técnico quien será el encargado de liderar y coordinar el establecimiento, diseño, planeación, implementación, seguimiento, mejora y conformidad con el Sistema de gestión ambiental en el laboratorio. Dichos roles y responsabilidades se encuentran también documentados para fines del presente trabajo en el numeral 5.3 del **MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL”** (ver Anexo 4).

## 6. PLANEACIÓN

### 6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES

#### 6.1.1 GENERALIDADES

Para la identificación de los riesgos y oportunidades, se tuvo en cuenta el pensamiento basado en riesgos al contemplar los resultados obtenidos en el análisis de contexto, y las necesidades y expectativas de las partes interesadas ya mencionados, los resultados de la posterior identificación de los aspectos ambientales y los requisitos legales ambientales y otros requisitos. Teniendo en cuenta lo anterior, y en conjunto con el referente de calidad del laboratorio, se establecieron aquellos riesgos que afectan el desempeño del sistema de gestión, y se incluyeron tanto en el programa Almera sistema integrado de gestión SIG donde se consigna toda la documentación de la dirección territorial de salud, como en el formato matriz **“MATRIZ DE RIESGOS “(Ver anexo 5);** dichos riesgos fueron evaluados siguiendo la metodología propuesta por la entidad y descrita en la pestaña orientaciones expuesta en dicha matriz. Finalmente se establecieron las acciones para abordar dichos riesgos al definir los controles necesarios para prevenir y reducir los efectos indeseados y lograr la mejora continua.

## 6.1.2 ASPECTOS AMBIENTALES

Para conocer cuáles son las circunstancias en las que los procesos y sus actividades interactúan con el medio ambiente, es necesario como primera medida conocer los aspectos ambientales y sus impactos asociados desde una perspectiva del ciclo de vida.

Inicialmente se realizó una visita a cada una de las áreas de trabajo con el fin de identificar de los procesos y las actividades asociadas susceptibles a generar impactos sobre el medio ambiente, esto permitió la realización de un diagrama de flujo que permitiera visualizar todas las áreas de trabajo del laboratorio incluyendo los servicios auxiliares. Posteriormente, se determinaron las condiciones de operación de los procesos (Normal, anormal y emergencia) aquí se tuvieron en cuenta tanto actividades actuales que realiza el personal en cada una de las áreas como posibles actividades futuras; una vez realizada esta identificación se realizó un análisis de ciclo de vida como se presenta en la figura 8 teniendo en cuenta las operaciones definidas en el diagrama de flujo; identificando para cada una de ellas todas las entradas (consumos de agua, energía, materias primas, etc.) y salidas (vertidos aguas, residuos, emisiones, etc.), incluyendo actividades principales, auxiliares y de servicios.

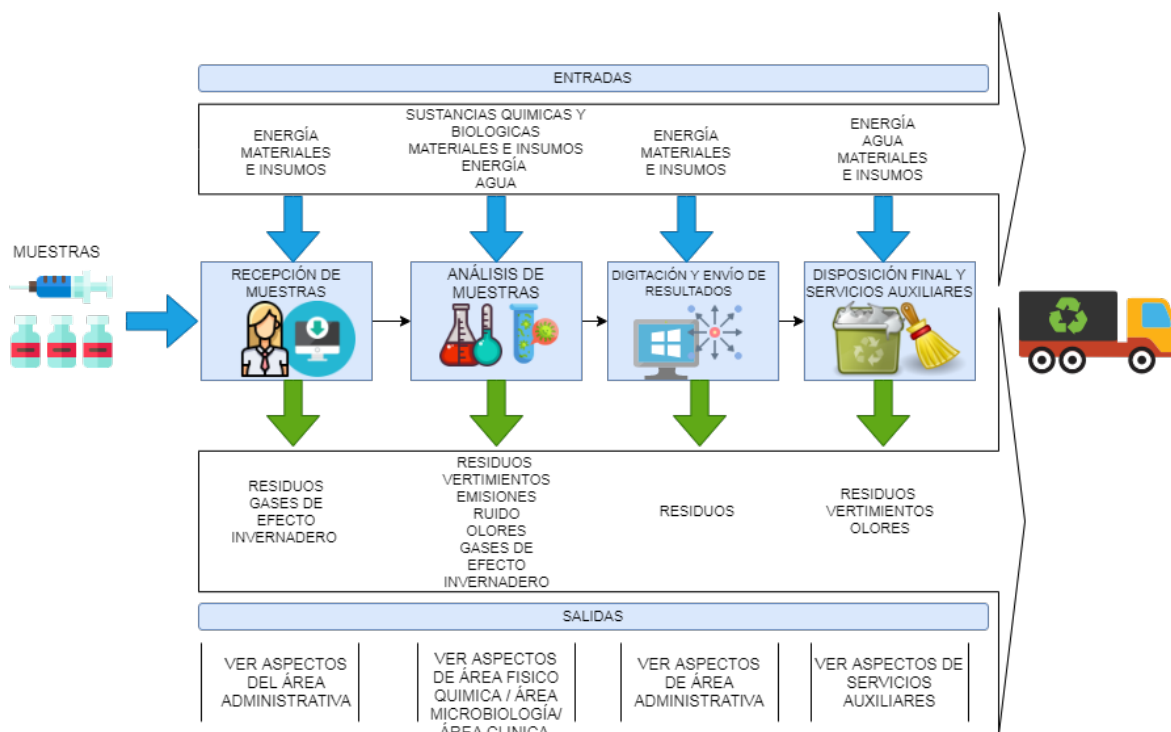


Figura 8. Análisis de ciclo de vida del laboratorio de salud pública.

Las entradas y salidas del ciclo de vida realizado constituyeron los aspectos ambientales que se identificaron, cada uno de estos aspectos tiene asociado su respectivo impacto ambiental ya sean adversos o beneficiosos, dependiendo del tipo de impacto identificado se establecieron cuales componentes ambientales se ven afectados o beneficiados al presentarse el impacto. Finalmente para realizar la evaluación de dichos impactos se utilizó la metodología propuesta por conesa y fernandez<sup>49</sup> a la cual se le realizó una pequeña modificación teniendo en cuenta los requisitos más acordes a las actividades y procesos del laboratorio.

Toda esta metodología para lograr la correcta identificación, cuantificación, evaluación y registro de los aspectos e impactos ambientales, se describe en el manual ***“MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES”*** (Ver anexo 6). Esta metodología fue aplicada a través del diligenciamiento del formato matriz ***“MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES”*** (ver anexo 7) la cual incorpora los elementos básicos y necesarios descritos en el manual para la adecuada identificación de los aspectos ambientales y su valoración para identificar aquellos que generan impactos significativos.

### **6.1.3 REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS**

Para la determinación, actualización, aplicabilidad y registro de los requisitos legales y otros requisitos que son aplicables a los aspectos ambientales derivados de las actividades realizadas en el laboratorio, se realizó una revisión bibliográfica profunda sobre la legislación ambiental en Colombia aplicable a los aspectos ambientales identificados, a través de las fuentes de información web del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, ANDI, IDEAM, ICONTEC, entre otros; posteriormente se consignaron los resultados en el formato matriz ***“MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS AMBIENTALES”*** (ver anexo 8). La metodología para la correcta identificación de los requisitos legales y otros requisitos, el diligenciamiento de la matriz y la posterior evaluación y seguimiento al cumplimiento de dichos requisitos se documentó en el procedimiento ***“PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES Y OTROS REQUISITOS”*** (Ver anexo 9).

### **6.1.4 PLANIFICACIÓN DE ACCIONES**

Para planificar las acciones necesarias para abordar los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y otros requisitos, los riesgos y oportunidades,

se realizó la documentación del procedimiento “**PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACIÓN, SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**” (Ver anexo 10) que describe la metodología para el establecimiento y creación de planes de gestión ambiental, donde se integraran las acciones para cumplir los objetivos ambientales, evaluar la eficacia en el cumplimiento de las metas planteadas y garantizar la mitigación o eliminación de los impactos significativos.

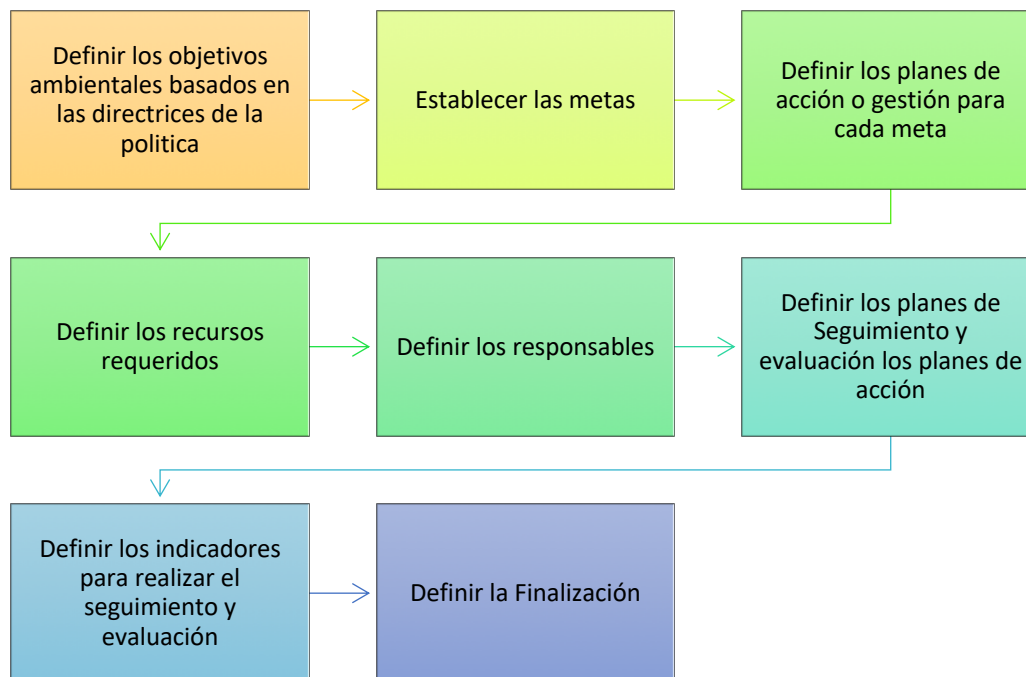
## **6.2 OBJETIVOS AMBIENTALES Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS**

### **6.2.1 OBJETIVOS AMBIENTALES**

Al igual que para la política ambiental, se realizó una reunión con la alta dirección, los líderes de las áreas del laboratorio y los referentes de calidad en donde se evaluaron las directrices de la política ambiental definida a partir de las cuales se establecieron los objetivos ambientales; dichos objetivos se documentaron en el formato matriz “**MATRIZ DE OBJETIVOS AMBIENTALES - LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE CALDAS**” (ver anexo 11), allí se propusieron las metas y los indicadores adecuados para medir el desempeño, los recursos necesarios para el cumplimiento de los mismos, los responsables, la fecha de finalización y el seguimiento y evaluación que se llevara a cabo por medio del establecimiento de planes de acción que corresponderán a las actividades necesarias para lograr los objetivos propuestos.

### **6.2.2 PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS AMBIENTALES**

Se estableció la siguiente estrategia para el desarrollo de los planes de gestión ambiental mediante los cuales se pretende lograr los objetivos ambientales propuestos:



Esta estrategia de planificación se encuentra descrita de manera más detallada en el **PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACIÓN, SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**” (Ver anexo 10).

## 7. APOYO

### 7.1 RECURSOS

La dirección territorial de salud de caldas y la dirección general se comprometieron a asegurar en su presupuesto anual los recursos necesarios para implementar y mantener sus sistemas de gestión del laboratorio de salud pública. Estos recursos asignados abarcaran principalmente los recursos financieros humanos, y de infraestructura para lograr la mejora continua del sistema de gestión ambiental. De igual manera dentro de los planes de gestión ambiental que se documentaron se tienen en cuenta los recursos que se necesitan para su correcto desarrollo. Ver numeral 7.1 del **MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL**” (ver Anexo 4).

### 7.2 COMPETENCIA

Para definir la competencia necesaria de los colaboradores el laboratorio de salud pública tiene establecida la guía **G022-P02-GIV “Guía para el Aseguramiento de la Competencia Técnica del Personal del Laboratorio”**, cuyo objetivo es fortalecer las competencias laborales del personal involucrado basado en su

educación, habilidades, experiencia y formación mediante un plan de entrenamiento y capacitaciones para adquirir y evaluar las competencias técnicas necesarias para el desarrollo de las actividades en el laboratorio y el cumplimiento de los sistemas de gestión, asegurando un talento humano calificado para la ejecución de sus procesos.

### **7.3 TOMA DE CONCIENCIA**

La concienciación de los colaboradores del laboratorio para adquirir sus compromisos con los sistemas de gestión, la política del sistema de gestión ambiental, el cumplimiento de las metas ambientales propuestas y la manera en la que su trabajo puede contribuir con la mejora continua e influir sobre los resultados que se obtengan, se estableció mediante la definición de las siguientes acciones:

- La inducción del personal donde se realiza la introducción sobre la documentación de los sistemas de Gestión, sus deberes y entrenamiento sobre los criterios normativos, manuales, procedimientos, instructivos. un conocimiento de los requisitos generales expresados en la legislación y una comprensión de la importancia de las desviaciones halladas.
- Socialización y charlas de sensibilización, campañas y capacitaciones sobre la gestión ambiental del laboratorio que permiten mantener a los colaboradores informados acerca de los objetivos y el desempeño ambiental del laboratorio.
- Material visual para fortalecer los lineamientos de las políticas dentro del laboratorio.

### **7.4 COMUNICACIÓN**

La dirección territorial de salud cuenta con el formato matriz ***“MATRIZ DE COMUNICACIÓN EXTERNA E INTERNA”*** (Ver anexo 12) donde se especifican los procesos, procedimientos el tipo de información que se va a comunicar, el tema a comunicar, la frecuencia de la comunicación, a quien se le va a comunicar, estrategia o medio de difusión y los responsables de la comunicación, allí se incluyó aquella comunicación pertinente al sistema de gestión ambiental del laboratorio.

De igual manera, para asegurar la eficacia, eficiencia y efectividad del Sistema de Gestión Ambiental, el laboratorio se apoyara en los procesos y medios de comunicación establecidos en el plan de comunicaciones de la entidad quien utiliza medios de divulgación como Carteleras, Afiches, Boletines Internos, y difusión vía correo electrónico, página Web, comités internos, y reuniones con líderes de procesos.

### **7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA**



El laboratorio de salud pública de caldas mantendrá, actualizará y conservará su documentación con el fin de dar cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en la norma ISO 14001:2015, siguiendo los lineamientos establecidos en la Subdirección Administrativa y Financiera quien a través del procedimiento de Gestión Documental establece y ejecuta las actividades administrativas y técnicas para la planificación, manejo, control y organización de la documentación citada en el numeral 7.5.1 del **MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL” (ver Anexo 4).**

De igual manera, la creación, actualización y control de la información documentada citada en el presente trabajo y que hará parte del sistema de gestión ambiental del laboratorio se realizó según lo estipulado el procedimiento de la entidad **P01-GQ “control de documentos y registros”**, donde se incluye además los lineamientos para el almacenamiento, conservación, control de cambios y acceso a cualquier documentación.

## **8. OPERACIÓN**

### **8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL**

Para establecer, implementar, controlar y mantener los procesos necesarios para satisfacer los requisitos del sistema de gestión ambiental, se definieron los controles operacionales, los criterios de operación y las actividades necesarias considerando los factores de contexto, las expectativas y necesidades de las partes interesadas, la identificación de aspectos e impactos ambientales desde la perspectiva del ciclo de vida, las acciones para abordar riesgos y oportunidades y los requisitos legales y reglamentarios. Dichos controles operacionales se involucraron en la documentación de los siguientes planes de gestión ambiental siguiendo la metodología descrita en el **“PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACIÓN, SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL” (Ver anexo 10)**, a fin de poder realizar el seguimiento al cumplimiento y eficacia de los mismos.

- ❖ **Plan de ahorro y uso eficiente de agua potable (Ver Anexo 13)**
- ❖ **Plan de ahorro y uso eficiente de energía eléctrica (Ver anexo 14)**
- ❖ **Plan de ahorro y uso eficiente de papel (Ver anexo 15)**
- ❖ **Plan para el control y manejo de vertimientos (Ver anexo 16)**
- ❖ **Plan de gestión integral de residuos (Ver Anexo 17)**

Así mismo, se definió con la coordinación del laboratorio y el referente de calidad que los procesos contratados externamente se controlaran incluyendo en cada proceso de contratación los criterios o condiciones ambientales que deben cumplir los proveedores de Bienes y Servicios, los cuales puedan afectar los aspectos ambientales del laboratorio de salud pública.

## 8.2 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Las situaciones potenciales de emergencia fueron identificadas de manera general dentro de la identificación de riesgos y las condiciones de operación en la identificación de aspectos ambientales; para responder de manera adecuada cuando se presente cualquiera de estas situaciones de emergencia la dirección territorial de salud tiene establecido el plan **PG001-P02-GTH “PLAN DE PREVENCIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS”** (Ver anexo 18) en el cual se describen las acciones generales para prevenir y mitigar las consecuencias en caso en que se presenten situaciones de emergencia, allí se incluyó la documentación de la atención a las situaciones de emergencias de carácter ambiental, y se especificó además el programa de simulacros, y capacitaciones para dar respuesta a derrames de materiales y residuos peligrosos, fugas de gases, incendios, entre otros.

## 9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

### 9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

Se ha establecido el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño ambiental a través del establecimiento de indicadores ambientales que de manera cuantitativa y cualitativa permitirán medir la eficacia de las acciones tomadas para el cumplimiento de las metas ambientales; dichos indicadores se encuentran definidos para fines de la presente investigación en el formato matriz **“MATRIZ DE OBJETIVOS AMBIENTALES - LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE CALDAS”** (ver anexo 11), pues estos indicadores se encuentran en proceso de aprobación en el programa Almera sistema integrado de gestión SIG, donde se documentaran e interpretaran según lo definido en el instructivo **“I001-P04-GQ “Instructivo para el Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores.”**

El seguimiento y la medición se realizarán mediante comparaciones de los indicadores entre periodos según se ha definido en la formulación. Los resultados de dicho seguimiento y medición serán analizados y evaluados para comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales definidos y se socializarán ante el comité de Gestión de Desempeño en donde participa la alta dirección de la entidad.

La metodología para la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos se documentó en el procedimiento **“PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES Y OTROS REQUISITOS”** (Ver anexo 9), así mismo, los resultados de dicha evaluación y su frecuencia serán consignados en el formato matriz **“MATRIZ DE**

## **IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS AMBIENTALES” (ver anexo 8).**

### **9.2 AUDITORIA INTERNA**

La entidad tiene planteado a través de su proceso gestión para la evaluación y control las auditorías internas, se definió por parte de la coordinación del laboratorio y el líder del sistema integrado que las auditorías internas concernientes al sistema de gestión ambiental del laboratorio se incluirán en el programa de auditoria de sistemas de gestión para ser realizada de manera integrada con el sistema de gestión de calidad. Dicha auditoria se realizara mínimo (1) vez al año, siguiendo los procedimientos indicados y el programa de Auditorías establecido por la Oficina de Control Interno como Responsable del Proceso.

Para realizar las auditorías internas se contara con un grupo de auditores Internos, los cuales serán seleccionados según su competencia, sin embargo estas también se podrán realizar con personal externo a la entidad.

### **9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

La dirección general se comprometió a revisar el sistema de gestión ambiental durante las reuniones de seguimiento y revisión por la dirección que se realizan anualmente, se consideraran temas como el desempeño del sistema de gestión ambiental, los resultados de las auditorias, quejas, desempeño de los procesos, aspectos ambientales significativos, cumplimiento de requisitos legales, entre otros.

### **10. MEJORA**

El laboratorio de salud pública de caldas mejorara continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia de su sistema de gestión ambiental para la mejora de su desempeño ambiental.

Cuando se presenten servicios no conformes o cualquier otra acción que interfiera con el buen desarrollo del sistema de gestión ambiental se establecerán acciones siguiendo el procedimiento que tiene actualmente desarrollado la entidad **P02-GQ “Acciones correctivas, preventivas y/o de mejora”**, para eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales, registrar los resultados de las mismas verificar su eficacia y prevenir su ocurrencia.

Todos los seguimientos y planes de acción se consignaran en el en el sistema de gestión integral SIG de la entidad.

### **6.3 FASE DE FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS**

Para la mejora del desempeño ambiental de los procesos que se llevan a cabo en el laboratorio de salud pública, se formularon los siguientes planes de gestión ambiental quienes serán el engranaje para obtener el máximo aprovechamiento de los recursos naturales, la minimización de la generación de desperdicios y la prevención del deterioro del entorno medio ambiental.

De esta manera al establecer estos planes se espera que el laboratorio cumpla con la normatividad legal vigente, disminuya los costos de disposición final y optimice sus procesos mediante la conservación medioambiental, permitiendo así darle un cumplimiento total a los objetivos y metas ambientales propuestos.

### **6.3.1 PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA POTABLE**

El ahorro y uso eficiente de agua se ha convertido en una necesidad fundamental para garantizar el sostenimiento del recurso hídrico, siendo este un recurso vulnerable y esencial para la vida y el ambiente. Colombia es uno de los países con mayor disponibilidad de fuentes hídricas, convirtiéndose en uno de los ejes fundamentales para el gobierno colombiano. Actualmente en el laboratorio de salud pública el consumo de agua es excesivo por lo que la sostenibilidad económica y ambiental es notoria, pues las tasas altas de consumo generan una mayor presión sobre el recurso hídrico y la comunidad aledaña.

Por ello, el análisis y gestión del recurso hídrico requiere de una perspectiva ambiental, que promuevan el interés por la mejora y logre crear estrategias como los planes de gestión y uso eficiente de agua. Teniendo en cuenta lo anterior, y procurando por la mejora en el desempeño ambiental de los procesos del laboratorio de salud pública, se ha documentado el plan ***“PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA POTABLE” (Ver anexo 13)***, atendiendo la metodología desarrollada para la formulación, seguimiento y medición de los planes de acción de gestión ambiental, el plan de ahorro y uso eficiente de agua potable contempla la situación y hábitos actuales en el manejo del recurso hídrico, las responsabilidades que deben asumir los colaboradores frente al cumplimiento y desarrollo del plan, las actividades que deberán realizarse para favorecer la sostenibilidad y mejoras en el manejo del recurso hídrico, los controles operacionales mediante los cuales se pretenden reducir los riesgos de que el plan se desarrolle erráticamente, y el monitoreo y evaluación de los resultados para realizar los ajustes que sean necesarios para el cumplimiento de las metas y objetivos.

Mediante el plan de ahorro y uso eficiente de agua potable se pretende disminuir los costos por el uso del recurso hídrico, el desarrollo de la conciencia medio ambiental en todos los colaboradores del laboratorio, cumplir con los requisitos

legales y mejorar el manejo del recurso para la mejora del desempeño ambiental de todos los procesos del laboratorio.

### **6.3.2 PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGIA ELECTRICA**

En la actualidad, la eficiencia energética ha sido un concepto que ha evolucionado y ha permitido a las empresas crear cambios dinámicos en cuanto al desarrollo sostenible, incremento de la productividad, y manejo eficiente de recursos. En este contexto, los sistemas energéticos cumplen una función vital en los procesos de una organización y sus costos tienen un impacto significativo; actualmente en el laboratorio de salud pública de caldas el consumo energético representa el impacto ambiental más significativo por lo que se deben contemplar medidas y disposiciones para reestructurar el consumo desmesurado y ser tratado con la importancia que lo amerita.

En este contexto, la formulación de acciones para darle un buen uso al recurso energético constituye un marco para la mejora y la protección del medio ambiente; por ello procurando por la continua mejora institucional y promoviendo las acciones necesarias para alcanzar un excelente desarrollo sostenible se ha formulado el plan **“PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA”** (Ver anexo 14), basado en la metodología desarrollada para la formulación, seguimiento y medición de los planes de acción de gestión ambiental, este plan para el uso eficiente de energía expone la situación actual en cuanto al manejo de la energía eléctrica del laboratorio, las actividades que se deberán realizar para el cumplimiento de objetivos y mejora del desempeño ambiental a través del uso eficiente de la energía eléctrica, las responsabilidades que deberán asumir todos los colaboradores involucrados para que el plan se desarrolle correctamente, los controles necesarios para evitar el desvío de los resultados esperados y la manera mediante la cual se evaluara y se realizara seguimiento al desempeño de las actividades propuestas.

Con el desarrollo de este plan se espera que haya una disminución significativa en los costos de servicios públicos, se alcancen las metas y objetivos propuestos, se mejore el desempeño ambiental de todos los procesos del laboratorio y se promueva la toma de conciencia ambiental en todo el personal para el mejoramiento continuo.

### **6.3.3 PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE PAPEL**

Para la realización de una gestión efectiva, eficiente y eficaz es necesario cambiar los paradigmas de que la documentación de apoyo debe tener un soporte físico de

papel desde su creación además de copias y circulares innecesarias que se convierten en infinidad de archivos y se traducen en una utilización excesiva lo que genera grandes impactos ambientales. En la actualidad, el laboratorio de salud pública tiene un gran flujo de papel en el desarrollo de sus actividades, razón por la cual se definieron las medidas necesarias mediante la generación del plan **“PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE PAPEL”** (Ver anexo 15).

Este plan fue desarrollado siguiendo la iniciativa “cero papel” del gobierno nacional, que tiene como objetivo establecer las estrategias para contribuir a una gestión pública efectiva al reducir el uso de papel en las entidades públicas. Esta iniciativa ofrece la generación de buenos hábitos en el uso de papel, lo que permite reducir costos, tiempo y espacios de almacenamiento. Así, el plan de ahorro y uso eficiente de papel contiene las actividades que se deberán desarrollar para la mejora del desempeño ambiental de los procesos en los cuales el flujo de papel es muy alto, permitiendo definir así las responsabilidades de todos los colaboradores para llevar a cabo el plan definido, los controles necesarios para evitar desvíos en el desarrollo del plan, el seguimiento, la medición y la evaluación de las actividades realizadas para el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Con la documentación de este plan se pretende la creación de una cultura que racionaliza los recursos, teniendo una mejor gestión documental y por lo tanto un mejor uso de las TIC's, para avanzar en una gestión pública amigable con el medio ambiente.

#### **6.3.4 PLAN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE VERTIMIENTOS**

Los impactos sobre el recurso hídrico no solamente implican el uso excesivo del recurso, sino también la contaminación por vertimiento de sustancias que afectan la calidad del recurso. En Colombia, las fuentes hídricas son receptoras de vertimientos de aguas residuales y su calidad se está viendo afectada por la cantidad de vertimientos no controlados provenientes del sector empresarial que contiene cantidades de sustancias químicas; estos vertimientos ponen en riesgo la salud de las comunidades aledañas, aumentan los costos para los tratamientos del recurso hídrico, dificultan la recuperación de las fuentes de abastecimiento y afectan la operación y mantenimiento de las redes de alcantarillado. En el laboratorio de salud pública se identificaron los vertimientos como uno de los impactos ambientales más significativos por lo que para la mejora de la gestión ambiental de los procesos no se podía excluir la creación de estrategias encaminadas al buen manejo y control de la contaminación del recurso hídrico.

Así entonces, se ha documentado el plan **“PLAN PARA EL CONTROL Y MANEJO DE VERTIMIENTOS”** (Ver anexo 16) mediante el cual se establecen las acciones necesarias para la caracterización de los vertimientos y las posteriores actividades

para cumplir con los límites normativos permitidos, generar las responsabilidades para darle cumplimiento al plan, el seguimiento, medición y evaluación de la eficacia de las actividades realizadas y los controles que permitirán eliminar cualquier desvío para el correcto avance del plan definido.

Mediante la documentación y posterior desarrollo de este plan, se pretende mantener los niveles de vertimientos dentro de los parámetros establecidos en los requisitos legales ambientales, la disminución de la contaminación y mejora ambiental de los procesos y actividades del laboratorio.

### **6.3.5 PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS**

Los residuos en la actualidad son considerados una alta fuente de riesgo, estos residuos incluyendo los generados a partir de actividades empresariales constituyen un tema ambiental de importancia en razón de su volumen cada día más abundante como consecuencia del desarrollo empresarial. Esta problemática se encuentra asociada a la deficiencia en las malas prácticas de disposición final, la incorrecta caracterización de los residuos, entre otros. En el laboratorio de salud pública de caldas se tiene actualmente una alta generación de residuos provenientes del desarrollo de las actividades, este alto volumen de residuos requiere de mejores intervenciones ambientales que permitan la mejora del desempeño de los procesos.

Atendiendo lo anterior, se ha documentado el plan “**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS**” (Ver **anexo 17**), este plan parte del diagnóstico inicial sobre el estado actual de la gestión de residuos en cada una de las áreas de trabajo, la descripción de las actividades que se realizarán para la segregación, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos, los mecanismos de evaluación, seguimiento y medición de la eficacia de las actividades desarrolladas, y los controles operacionales para evitar que dichas actividades presenten riesgos y errores que no permitan alcanzar las metas y objetivos definidos.

Este plan es una herramienta valiosa para la mejora continua de los procesos, la disminución significativa de los impactos identificados, el desarrollo sostenible del laboratorio, y la optimización de los procesos, permitiendo así disminuir los costos de disposición final, la creación de una cultura de concientización ambiental en los colaboradores y el cumplimiento de los requisitos legales ambientales.

## **7. CONCLUSIONES**

- ❖ al realizar el diagnóstico inicial en el laboratorio de salud pública se obtuvo un cumplimiento de apenas el 33%, lo que permitió visualizar las falencias y fortalezas y así definir puntos sobre los cuales se debía realizar un buen trabajo para darle cumplimiento a la documentación requerida por la norma.
- ❖ Documentar un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 para el laboratorio de salud pública, permitirá optimizar los procesos, las actividades, incrementar la eficiencia y eficacia, y la capacidad de proporcionar servicios con una mejor calidad y un alto desempeño ambiental.
- ❖ La documentación presentada ayudara notablemente a la formación de una cultura medio ambiental importante en los colaboradores del laboratorio de salud pública, lo que permitirá un desarrollo importante en la búsqueda del mejoramiento continuo.
- ❖ Al estructurar una buena documentación, se asegurara una futura implementación con unos buenos soportes que permitirán cumplir a cabalidad con las disposiciones normativas.
- ❖ Al documentar los planes de gestión ambiental como estrategias para la mejora del desempeño ambiental de los procesos, se están asegurando futuros beneficios económicos, sociales, que permitirán el fortalecimiento del laboratorio de salud pública como referente departamental.

## **8. RECOMENDACIONES**

- ❖ La documentación realizada para el desarrollo del presente trabajo pretende ser una herramienta que permita una fácil implementación, sin embargo se recomienda una actualización continua de la misma con el propósito de incluir en ella actividades y estrategias nuevas que se desarrollen posteriormente.
- ❖ Los compromisos adquiridos por parte de la alta dirección y la coordinación del laboratorio deben mantenerse en las decisiones posteriores que se tomen para el sistema de gestión ambiental.
- ❖ Todos los cambios, políticas y planes que se desarrollen deberán ser socializados con todos los colaboradores para asegurar el éxito de la implementación y se genere una cultura ambientalmente sostenible.
- ❖ Realizar auditorías posteriores que permitan la identificación de oportunidades de mejora para un sistema de gestión ambiental eficaz.
- ❖ Capacitar a los colaboradores en todo el manejo de la documentación planteada, y temas de desarrollo ambiental sostenible para su aplicación en el desarrollo de sus actividades rutinarias.



- ❖ Realizar siempre las actividades de seguimiento, medición y evaluación del desempeño de todas las estrategias planteadas.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Acuña, Norberto, Figueroa, Lindsay, & Wilches, María Jimena. Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* 2017, 25(1), 143-153.
- [2] Salim, H.; Padfield, R.; Hansen, S.; Mohamad, S.; Yuzir, A.; Syayuti, K.; Tham, M.; Papargyropoulou, E. Global Trends In Environmental Management System And ISO14001 Research. *Journal of Cleaner Production* 2018, 170, 645-653.
- [3] Rino, C. and Salvador, N. ISO 14001 certification process and reduction of environmental penalties in organizations in Sao Paulo State, Brazil. *Journal of Cleaner Production* 2017, 142, pp.3627-3633.
- [4] Loste, N., Roldán, E., Lomba, L. and Giner, B. Green Chemistry and Environmental Management Systems: Relationships, Synergies, Advantages and Barriers of Joint Implementation at Universities. *Environmental Management* 2019, 64(6), pp.783-793.
- [5] Neves, F.; Salgado, E.; Beijo, L. Analysis Of The Environmental Management System Based On ISO 14001 On The American Continent. *Journal of Environmental Management* 2017, 199, 251-262.
- [6] Li, Q. Environmentally benign chemistry and chemical laboratory construction in Colleges and Universities. *Proceedings of the 2016 3rd International Conference on Management, Education Technology and Sports Science (METSS 2016)* 2016
- [7] Lopez JB, Jackson D, Gammie A, Badrick T. Reducing the environmental impact of clinical laboratories. *Clin Biochem* 2017 Rev 38(1):3–11
- [8] Bayona, W.; Suarez, Y.; Ruiz, Y. Criterios De Implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio: Laboratorio Clínico De Alto Nivel De Complejidad. *Repositorio UNAD* 2018.
- [9] Castka, P.; Corbett, C. Management Systems Standards: Diffusion, Impact And Governance Of ISO 9000, ISO 14000, And Other Management Standards. *Foundations and Trends® in Technology, Information and Operations Management* 2015, 7 (3-4), 161-379.
- [10] *ISO 14001 environmental systems handbook*; Elsevier/Butterworth Heinemann: Amsterdam, 2004.
- [11] Goedhuys, M.; Sleuwaegen, L. International Standards Certification, Institutional Voids and Exports From Developing Country Firms. *International Business Review* 2016, 25 (6), 1344-1355.


- [12] Lira, J.; Salgado, E.; Beijo, L. Characterization Of Evolution And Dissemination Of ISO 14001 In Countries And Economic Sectors In Europe. *Journal of Environmental Planning and Management* 2018, 62 (7), 1166-1184.
- [13] Mustapha, M.; Manan, Z.; Wan Alwi, S. Sustainable Green Management System (SGMS) – An Integrated Approach Towards Organisational Sustainability. *Journal of Cleaner Production* 2017, 146, 158-172.
- [14] Liu, J.; Yuan, C.; Hafeez, M.; Li, X. ISO 14001 Certification In Developing Countries: Motivations From Trade And Environment. *Journal of Environmental Planning and Management* 2019, 1-25.
- [15] Orcos, R.; Pérez-Aradros, B.; Blind, K. Why Does The Diffusion Of Environmental Management Standards Differ Across Countries? The Role Of Formal And Informal Institutions In The Adoption Of ISO 14001. *Journal of World Business* 2018, 53 (6), 850-861.
- [16] Heras-Saizarbitoria, I.; Arana, G.; Boiral, O. Outcomes Of Environmental Management Systems: The Role Of Motivations And Firms' Characteristics. *Business Strategy and the Environment* 2015, 25 (8), 545-559.
- [17] Riaz, H.; Saeed, A. Impact Of Environmental Policy On Firm's Market Performance: The Case Of ISO 14001. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 2019.
- [18] Qi, G., Zeng, S., Li, X. and Tam, C. Role of Internalization Process in Defining the Relationship between ISO 14001 Certification and Corporate Environmental Performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 2011, 19(3), pp.129-140.
- [19] Zobel, T. ISO 14001 adoption and industrial waste generation: The case of Swedish manufacturing firms. *Waste Management & Research* 2015, 33(2), pp.107-113.
- [20] Mazzi, A.; Toniolo, S.; Mason, M.; Aguiari, F.; Scipioni, A. What Are The Benefits And Difficulties In Adopting An Environmental Management System? The Opinion Of Italian Organizations. *Journal of Cleaner Production* 2016, 139, 873-885.
- [21] Chiarini, A. Setting Strategies Outside A Typical Environmental Perspective Using ISO 14001 Certification. *Business Strategy and the Environment* 2017, 26 (6), 844-854.
- [22] Ross, J., Penesis, J. and Badrick, T. Improving laboratory economic and environmental performance by the implementation of an environmental management system. *Accreditation and Quality Assurance* 2019, 24(5), pp.319-327.

- [23] Loste, N., Roldán, E., Lomba, L. and Giner, B. Green Chemistry and Environmental Management Systems: Relationships, Synergies, Advantages and Barriers of Joint Implementation at Universities. *Environmental Management* 2019, 64(6), pp.783-793.
- [24] Guhl Nannetti, E.; Leyva, P. *La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014*; FLACSO: Bogotá, 2015.
- [25] Red de Desarrollo Sostenible de Colombia. <http://www.rds.org.co> (acceso Mar 2, 2020).
- [26] PNUMA, - ORPALC. Propuesta de Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para los países de América Latina y el Caribe, Serie de Documentos sobre Derecho Ambiental No.4, 1996.
- [27] Vega M. Leonel. 2001. Políticas públicas hacia el desarrollo sostenible y política ambiental hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo.
- [28] González, Esperanza. "Gestión Ambiental en pequeños municipios". Revista Foro, N0 42. Bogotá. 2001; pp 57.
- [29] Gulh, Ernest. Vida y Región. 2000, citado por Ministerio del Medio Ambiente (Colombia). SIGAM. Tomo 1; pp 40.
- [30] República de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Sistema de Gestión Ambiental Municipal, SIGAM. Tomo 2, pp. 23.
- [31] Greeno. JL Et AL. (1985) Environmental auditing: fundamentals and techniques. Center of environmental assurance, Arthur d Little, inc.
- [32] Clements, R (1997): guía completa de las normas ISO 14001, ED GESTION, 2000 Barcelona.
- [33] Rey, C. SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Norma ISO 14001 y Reglamento EMAS, 2008.
- [34] Gónzalez, G. C. (2013). La ecología industrial en México (Primera ed.). México: Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco; pp. 117-137.
- [35] Roberts, H.; Robinson, G. *ISO 14001 EMS*; Paraninfo Cengage Learning: Madrid, 2008.
- [36] Leopold, A. *Sand County Almanac and other Writings on Ecology and Conservation*; library of America,: Nueva York, 1938; pp 405-410.


- [37] Cruz Mínguez, V.; Gallego Martín, E.; González de Paula, L. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Universidad Politécnica de Valencia, 2009.
- [38] Sanchez Angulo, L. (2009). Medio ambiente y desarrollo sostenible. Chimbote, Peru: Universidad Los Angeles de Chimbote, pp.6, 7.
- [39] Carrillo, J. ¿Qué son los aspectos ambientales? - Nueva ISO 14001. <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/que-son-los-aspectos-ambientales/> (acceso Mar 2, 2020).
- [40] *Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales*; inhobe, 2009.
- [41] Roth, André. (2007). Políticas públicas. Formulación, interpretación y evaluación. Aurora, Bogotá, pp 174
- [42] Toro, R. ISO 14001: La importancia de la política ambiental. <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/04/iso-14001-la-importancia-de-la-politica-ambiental/> (accessed Mar 2, 2020).
- [43] Gonzalez, I. objetivos ambientales – Calidad & Gestion – Consultoría para Empresas. <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/objetivos-ambientales/> (accessed Mar 2, 2020).
- [44] Alzate Ibáñez, A.; Ramírez Ríos, J.; Alzate Ibáñez, S. MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001: EVOLUCIÓN Y APOORTE A LA SOSTENIBILIDAD ORGANIZACIONAL. *REVISTA CHILENA DE ECONOMÍA Y SOCIEDAD* 2018, 12, 75,85.
- [45] Sebhatu, S.P., & Enquist, B. (2007). ISO 14001 as a driving force for sustainable development and value creation. *The TQM Magazine*, 19(5), 468-482.
- [46] Heras-Saizarbitoria, I., Arana, G. y Boiral, O., 2015. Exploring the dissemination of environmental certifications in high and low polluting industries. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 89, pp. 50-58.
- [47] International Organization for Standardization, 2016. Management system standards. Recuperado de: <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards.htm>
- [48] Bazán Díaz, A.; Bruno Chávez, G. Propuesta de implementación de un sistema de gestión medioambiental según la norma ISO 14001:2015 en un laboratorio de productos farmacéuticos. Pregrado, UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, 2016.

[49] Conesa Fernández Vítora. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 4th ed.; 2010.

## ANEXO 1



Nit. 800114312-5

**CUÍDATECÚIDA** 

SP-140.0170

Manizales, 17 de Febrero de 2020

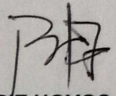
Doctora  
**MARÍA ALEJANDRA GIRALDO PACHÓN**  
Manizales

**Asunto: Autorización Trabajo de Grado.**


Cordial Saludo:

Dando respuesta a su solicitud para autorizar la realización de trabajo de grado en el laboratorio de salud pública de la Dirección Territorial de Salud de Caldas, me permito comunicarle que dicha solicitud fue aprobada.




Cordialmente,

  
**BEATRIZ HOYOS ZULUAGA**  
Subdirectora (E) de Salud Pública

Elaborado por: Ximena Vásquez Pavas



Certificate No.  
LAT - 0915

 Teléfonos: + 57 (6) 8801620 - Línea gratuita 018000968080  
 Dirección: Cra 21 N° 29 - 29, Manizales - Caldas  
 E-mail: [información@saluddecaldas.gov.co](mailto:información@saluddecaldas.gov.co) / [www.saluddecaldas.gov.co](http://www.saluddecaldas.gov.co)

F002-P05-GAF V06 2020-01-09 **Página 1 de 1**